

Vollständige Anleitung
zur
Zergliederungskunde
des
menschlichen Körpers.

Von

Franz Caspar Hesselbach,

Prosektor am anatomischen Theater zu Würzburg.

Iten Bandes Ites Heft.

Osteologie mit zwey Kupfertafeln.

Arnstadt und Rudolstadt,
bey Langbein und Klüger.

1 8 0 5.

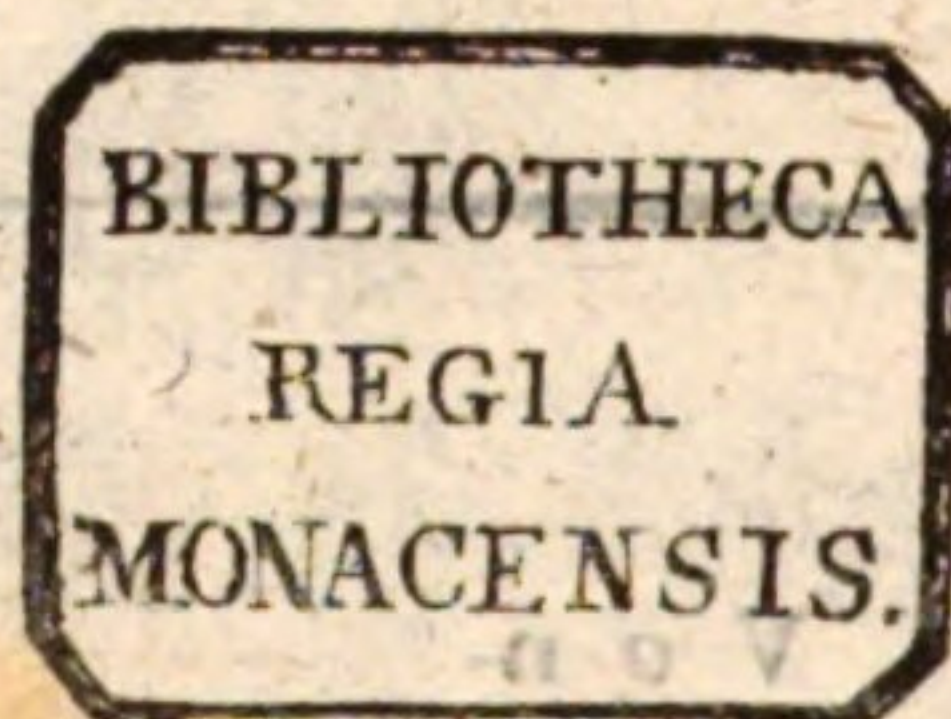
Vollständige Anleitung

zum

Zergliederungskunde

des

menschlichen Körpers



Franz Caspar Hesselbach

Professor am anatomischen Theater zu Würzburg

1ten Bandes 1tes Heft

Osteologie mit zwey Kupferstichen

Amstadt und Amstadi

bey Langbein und Hingel

1805

S r. E x c e l l e n z

dem

Hochgebohrnen

des

H. R. Reichs Grafen

Herrn

Friedrich Carl von Thürheim,

Churfürstlich - Bayerischen Geheimen Rathe, Generalkommissarius
der Fränkischen Fürstenthümer, Präsidenten beyder Landesdirectio-
nen zu Bamberg und Würzburg, ersten Curator der Chur-
fürstlichen Julius-Maximilians-Universität, etc.

ehrerbietungsvoll

gewidmet

vom Verfasser.

St. Ercellenz

der

Hochgeborenen

des

M. R. Reichs Grafen

Herrn

Friedrich Carl von Thurnheim,

Churfürstlich-Bayerischen Geheimen Rathes, General-Commissarius
der Königlich-Bayerischen Landes-Verwaltung, und Landrath der Ober-
pfalz, zu Regensburg, und Vizepräsident der Universität,
zu Erlangen.

Churfürstlich

Erhöchster

vom Vortage

V o r r e d e.

So wenig derjenige den Namen eines Anatomen, im ganzen Umfange des Wortes, verdient, welcher blos die anatomische Terminologie inne hat, auch wohl den Zusammenhang der verschiedenen Körpertheile, wenn sie ihm präparirt dargelegt werden, zu benennen versteht, oder auch dieses nicht immer zu leisten vermag, weil sein ganzes Anatomiren im Beschauen von Kupferwerken, z. B. denen des Albin, oder Loders, und im Beziffern solcher Kupfer, oder wenn es gut geht, der schon präparirten Theile d. m. K. besteht; so sehr ist dagegen nothwendig, wenn er jenen Namen wirklich verdienen will, daß er eben so sich bemühe, in der praktischen Zergliederungskunde bewandert zu werden, als sich die theoretischen Kenntnisse derselben zu erwerben. Denn der Zweck der Anatomie ist ursprünglich praktisch, was Niemand tiefer fühlen muß, als der künftige Arzt und Chirurg; der erstere aber besonders dann, wenn er einst als Physicus auftreten und bey unvermeidlichen Physikats-Geschäften nicht ganz von dem Distrikts-Chirurgen abhängen will.

Allein die Gelegenheit, sich in der praktischen Zergliederungskunde mit Vortheil zu üben, findet man in der That seltener, als man ersten Anblickes glauben sollte. Denn bey den meisten, oft viel gepriesenen anatomischen Anstalten fehlt es noch an guten, sowohl mündlichen, als schriftlichen Anleitungen zum anatomischen Präpariren, am meisten aber, — und dies ist nicht zu übersehen, — mangelt es mehreren solcher Anstalten an Kadavern. Das letztere Hinderniß fällt bey dem hiesigen anatomischen Theater ohnehin weg, da es hinlänglichen Zufluß an Leichnamen hat, und dem erstern abzuhelpen, entschloß ich mich, eine vollständige Anleitung zur Zergliederungskunde zum Gebrauche der Anfänger zu bearbeiten. Ich werde diese Anleitung, besage der von meinen Verlegern geschehenen Ankündigung, heftweise erscheinen lassen. Vorliegendes erstes Heft liefert die Osteologie, und zwar im ersten Abschnitte die Beschreibung, und im zweyten die Zubereitung der Knochen, und in der nämlichen Ordnung werde ich auch die folgenden Theile der Zergliederungskunde abhandeln.

Bey

Bey der Anleitung zum Präpariren eines jeden Theiles, auch die Beschreibung desselben voranzuschicken, fand ich aus folgenden Gründen nöthig: denn erstens würde die Anleitung ohne Beschreibung der Theile zu unverständlich seyn; zweytens glaube ich dadurch das zeitverderbende Nachschlagen anderer oft sehr weitläufiger, oft zu kurzer und unvollständiger und ihren in der Osteologie festgesetzten Bestimmungen nicht treubleibender Handbücher, entbehrlich zu machen; und da ich drittens nicht blindlings nachschreiben will, sondern auch meine eigenen Erfahrungen zu Rathe zu ziehen gedenke, so werde ich noch manches hinzuzusetzen finden, Verbesserungen, Entdeckungen und wichtige Abweichungen aber durch Kupfer deutlich machen.

In der Osteologie trennte ich absichtlich die Befestigung der Muskeln und Verbindung der Knochen von der Beschreibung derselben, und ließ beyde erstere gleich nach dieser folgen; weil ich glaubte, daß man bey der Beschreibung nicht zu vielerley auf einmal vortragen sollte, damit die Anfänger die Merkmale der Knochen desto leichter fassen können; die darauf folgende Verbindung der Knochen und Befestigung der Muskeln wird als eine nothwendige kurz wiederholte Beschreibung alle merkwürdige Theile der Knochen dem Gedächtnisse tiefer einprägen.

In dem praktischen Theile der Zergliederungskunde, welchem der zweyte Abschnitt eines jeden Hefes gewidmet ist, sollen junge Anatomen, wie ich hoffe, eine möglichst genaue Anleitung zum Selbstarbeiten an den Leichnamen finden, welche, in Verbindung mit dem mündlichen Unterrichte, dem bisherigen Mangel hinlänglich abzu- helfen, geeigenschaftet seyn dürfte.

Mögen übrigens meine Bemühungen um die Anatomie von dem erwünschten Nutzen seyn, und mein Unternehmen den Beyfall der Kenner finden! Da ich meine Beschreibungen jedesmal von der Natur nehme, und die Theile, welche beschrieben werden sollen, erst präparire, so kann mir das Urtheil derjenigen, die ihre anatomischen Kenntnisse aus Büchern, und bloß aus solchen geschöpft haben, sehr gleichgültig seyn, wenn sie vielleicht finden sollten, daß ihre Handbücher und meine Beschreibungen, wie es wohl der Fall seyn könnte, nicht harmoniren.

Würzburg, den 9ten März 1805.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	I
<i>Erster Abschnitt.</i>	
Beschreibung der trocknen Knochen	4
Eintheilung des Skelets	5
Eintheilung der Knochen nach ihrer Gestalt	8
Erhabenheiten der Knochen	9
Vertiefungen der Knochen	10
Substanz der Knochen	11
Verbindung der Knochen	ebd.
Von den Knochen des Kopfs	13
Stirnbein	14
Scheitelbeine	19
Hinterhauptsbein	22
Schläfebeine	27
Keilbein	32
Siebbein	38
Oberkiefer	41
Gaumenbeine	46
Untere Muschelbeine	49
Pflugschaar	50
Thränenbeine	51
Nasenbeine	52

	Seite
Wangenbeine	53
Unterkiefer	55
Zähne	58
Zungenbein	62
Allgemeine Übersicht des Kopfs	63
 Von den Knochen des Rumpfs	 69
Das Rückgrat	ebd.
Allgemeine Eigenschaften der Wirbelbeine	ebd.
Besondere Eigenschaften	71
Der Thorax	78
Brustbein	ebd.
Rippen	80
Kreutzbein	84
Steisbein	86
Hüftbeine	87
Eintheilung des Beckens	93
Unterschied des weiblichen Beckens vom männlichen	ebd.
 Von den Knochen der obern Gliedmaßen	 94
Schlüsselbein	ebd.
Schulterblatt	95
Oberarmbein	98
Ellenbogenbein	101
Speiche	104
Eintheilung der Hand	107
Kahnbein	108
Mondbein	109
Dreyeckige Bein	ebd.
Runde Bein	110
Große vieleckige Bein	ebd.
Kleine vieleckige Bein	111
Kopfbein	ebd.
Hakenbein	112
Mittelhandbeine	114
	Fin-

Finger 118

Sehnenbeinchen 120

Von den Knochen der untern Gliedmassen 121

Schenkelbeine ebd.

Schienbein 124

Kniescheibe 127

Wadenbein ebd.

Eintheilung des Fusses 130

Sprungbein 131

Fersenbein 132

Kahnbein 133

Inneres Keilbein 134

Mittleres Keilbein 135

Äusseres Keilbein ebd.

Würfelbein 136

Mittelfussbeine 138

Zehen 142

Sehnenbeinchen 145

Zweyter Abschnitt.

Zubereitung der Knochen 146

Das Einwässern, (maceratio) ebd.

Das Sprengen der Kopfknochen 148

Die Zusammensetzung eines künstlichen Skelets 150

Die Zusammensetzung der Knochen des Rumpfs und des Kopfs mit demselben 151

I. Der Beckenknochen ebd.

II. Der Wirbelbeine unter sich und mit den Rippen 154

III. Des Kopfs und des ersten Halswirbels mit dem Rückgrat 157

IV.

	Seite
IV. Fortsetzung der künstlichen Verbindung der Rippen mit den Rückenwirbeln, dem Schulterblatt und dem Brustbein	158
V. Die Zusammensetzung der Theile des Brustbeins unter sich, mit den Rippen und den Schlüsselbeinen	159
Die Zusammensetzung der Knochen der obern Gliedmaßen	161
I. Der Schulter	ebd.
II. Der Hand	163
III. Die künstliche Verbindung der Knochen des Vorderarms unter sich, mit dem Oberarm und der Hand	166
Die Zusammensetzung der Knochen der untern Gliedmaßen	168
I. Des Fusses	ebd.
II. Die Verbindung der Knochen des Unterschenkels unter sich, mit dem Fuß und dem Oberschenkel	172
Erklärung der Kupfer	176

Einleitung.

Die *Zergliederungskunde* oder *Anatomie* bezeichnet den Inbegriff sämmtlicher Kenntnisse von dem Baue thierischer Körper überhaupt. Wird aber von Anatomie ohne weitem Beysatz gesprochen, so verstehet man vorzugsweise die Summe derjenigen Kenntnisse, die sich ausschliesslich auf die Structur und Textur menschlicher Körper beziehen. Je nach der Art des Erwerbs besagter Kenntnisse hat man die Anatomie eingetheilt:

- 1) in die *theoretische*: diese ist eine Sammlung der Kenntnisse aus guten anatomischen Autoren und Demonstrationen; und
- 2) in die *praktische*: diese ist die Erwerbung der Kenntnisse durch Zergliederungen, die man selbst an Leichen unternimmt.

Derjenige, welcher beyderley Kenntnisse vollkommen besitzt, heisst ein *Anatom*.

Zergliedern heisst man das Bloßlegen und Trennen der Theile, wobey diese von allem Zellgewebe so gereinigt werden, daß man jeden einzelnen Theil deutlich erkennen, und von andern unterscheiden kann. Diese Verrichtung heisst man mit dem gewöhnlichen Ausdrucke: das Präpariren. Man erlangt durch dasselbe nicht allein einen vollständigen Begriff von der Lage, dem Baue, und der Verbindung der Theile, sondern auch eine geübte, fertige Hand. Der Nutzen und die Nothwendigkeit der praktischen Anatomie, die man an einem Anatomen ex professo nie vermissen kann, ist so auffallend, besonders bey chirurgischen Operationen, daß man an dem operirenden Wundarzte bey dem ersten Blicke den Anatomen erkennen kann.

Bey den Präparationen kömmt es auch nicht wenig auf die Instrumente an, deren man sich dabey bedient; die gewöhnlichsten und tauglichsten sind folgende:

- 1.) Eine anatomische Zange, (Pincette). Diese darf nicht zu kurz seyn, damit sie fest in der Hand liege; beyde Blätter müssen oben, wo sie nahe an einander liegen,

gen, dünn, nicht steif, sondern etwas elastisch seyn; unter der Mitte ihrer Länge nehmen sie zwischen ihren Flächen an Dicke bis zum vierten Theil ihrer Länge allmählig zu, werden darauf nach und nach wieder dünner, und dabey schmaler, bis sie sich in eine stumpfe Spitze endigen. Die innere Fläche der Spitze muß mit feinen Furchen in die Queere versehen seyn, die nicht in einander greifen, sondern mit ihren Rücken an einander passen.

2.) Vier gerade, schmale, einschneidige Messer, die eine am Griffe unbewegliche Klinge haben. Mit geraden Messern läßt sich genauer und reiner präpariren, als mit convexen; deswegen sollten sich Anfänger gleich an Messer mit gerader Schneide gewöhnen.

3.) Eines, oder zwey neurologische Messer. Diese haben die Länge wie die vorigen, sind an der Spitze mit einer, höchstens nur drey Linien langen, Schneide versehen. Sie sind sehr bequem bey Zubereitungen der Nerven und Gefäße, besonders bey tief liegenden.

4.) Ein Knorpelmesser, mit einer convexen Schneide, und mit einem, von der Spitze an, halbschneidenden Rücken, der zum Durchschneiden der Beinhaut dient; das Ende seines Griffes muß meißelförmig, aber nicht scharf, und bey einem hölzernen Griffe von Eisen seyn; mit diesem Theil stößt man die Beinhaut, z. B. an der Hirnschaale, ab.

5.) Eine gerade Scheere, woran das eine Blatt sich spitz endigt, und das andere eine stumpfe Spitze bildet.

6.) Eine Blaßeröhre, mit einem Hahn, wozu noch zwey kleinere Röhrchen, ein gerades, und ein krummes, gehören, die an das untere engere Ende können angesteckt werden.

7.) Ein langer einfacher Haken mit einem Griffe, und ein doppelter Haken; nebst diesem ein ähnlicher Haken, der in der Mitte mit einem Gewinde versehen ist, welcher bey manchen Zubereitungen gute Dienste leistet; bey den Bearbeitungen der Nerven hat man mehrere Haken von nöthen.

8.) Eine feine Sonde.

9.) Zwey krumme Nadeln.

10.) Eine scharfe Kneipzange; dieser bedient man sich bey Eröffnung der Brust, statt der Rippen Scheere; bey dem Öffnen des Kanals der Wirbelsäule, womit man die Bögen der Wirbelbeine viel geschwinder und sicherer, als mit dem Meißel trennen kann.

Dafs man zu manchen Zubereitungen auch einer Säge, eines Meissels, und Hammers bedarf, dieses braucht kaum eine Erinnerung.

Die Handgriffe zum Präpariren hier anzugeben, wäre zu weitläufig und unnöthig, indem man diese besser bey dem Unterrichte an den Leichen lernt, und, wo gute anatomische Anstalten sind, wird es auch nie an gutem Unterrichte fehlen.

Alle feste Theile des menschlichen Körpers haben Erde und Leim zu ihrem Grundstoffe, woraus zwey Grundtheile, Fasern und Blättchen, gebildet werden.

Eine Fafer entsteht aus mehreren der Länge nach neben einander liegenden, und durch Leim verbundenen Theilchen. Ein Blättchen besteht aus eben solchen Theilchen, die sich sowohl in die Breite, als Länge, in einer dünnen Lage ausdehnen.

Aus der Verbindung der Blättchen unter einander entsteht das sogenannte Zellgewebe, (tela cellulosa). Es bildet die meisten Theile des menschlichen Körpers, und ist das Bindungsmittel aller Theile.

Nach dem verschiedenen Verhältnisse bey der Mischung der Grundstoffe in den Grundtheilen entstehen harte, feste und weiche Theile, nämlich Knochen, Bänder, Muskeln, Eingeweide, Gefäße, und Nerven, u. s. w.

Aus diesen verschiedenen Theilen wird fast der ganze menschliche Körper zusammengesetzt, und in eben so viele Lehren theilt man die ganze Anatomie:

1. In die Osteologie, oder Knochenlehre.
 2. In die Syndesmologie, oder Bänderlehre.
 3. In die Myologie, oder Muskellehre.
 4. In die Splanchnologie, oder Eingeweidlehre.
 5. In die Angiologie, oder Gefäßelehre.
 6. In die Nevrologie, oder Nervenlehre.
-

Knochenlehre (Osteologia).

Erster Abschnitt.

Beschreibung der trocknen Knochen.

Die *Osteologie* ist der erste Theil der Anatomie, welcher die Lage, Gestalt und Verbindung der Knochen lehrt.

Der Grundtheil der Knochen ist größtentheils Zellgewebe, in welchem die Erdtheilchen in größerer Menge, als in andern festen Theilen, vorhanden sind; daher sind die Knochen die härtesten und sprödesten Theile des thierischen Körpers. Ihre Härte ist nach dem Alter verschieden. Wenn die Erde in ihnen aufgelöst wird, welches bey gewissen Krankheiten, und durch verdünnte mineralische Säuren geschieht, so werden die Knochen biegsam und elastisch. Ihre Farbe, welche im lebendigen Menschen und an frischen Leichen weißlich gelb ist, kann durch Krankheiten und Nahrungsmittel verändert werden.

Die Knochen dienen den weichen Theilen zur Grundlage und Stütze, den Muskeln zur Befestigung, den edlern Eingeweiden zu sicheren Behältern.

Namen und Anzahl der Knochen.

Der menschliche Körper hat 254 Knochen zur Grundlage; die Verbindung derselben zu einem Ganzen nennt man ein Skelet. Dieses ist entweder künstlich, oder natürlich.

- a. Bey einem natürlichen Skelet hängen die Knochen durch ihre eigenen Bänder und Knorpeln zusammen.
- b. Bey einem künstlichen Skelet geschieht die Verbindung der Knochen durch gewisse Bindungsmittel, z. B. durch Drath.

Die

Die Eintheilung des Skelets.

1. In den Kopf;
2. In den Rumpf, oder Stamm.
3. In die Extremitäten, oder Gliedmaßen.

I. Haupttheil. Der Kopf.

Man theilt ihn in die Hirnschaale, und das Gesicht.

1. Zur Hirnschaale gehören acht Knochen:

Das Stirnbein, (os frontis).

Zwey Scheitelbeine, (ossa bregmatis).

Das Hinterhauptsbein, (os occipitis).

Zwey Schläfebeine, (ossa temporum).

Jedes von diesen enthält drey Gehörknöchelchen:

a) den Hammer, (malleus);

b) den Amboss, (incus);

c) den Steigbügel, (stapes).

Das Keilbein, (os sphaenoideum).

Das Siebbein, (os ethmoideum).

2. Zum Gesicht gehören vierzehn Knochen:

Zwey Oberkiefer, (ossa maxillaria superiora.)

Zwey Gaumenbeine, (ossa palatina.)

Zwey Wangenbeine, (ossa jugalia.)

Zwey Nasenbeine, (ossa nasi.)

Zwey Thränenbeine, (ossa lacrymalia.)

Zwey Muschelbeine, (conchae inferiores.)

Die Pflugschaar, oder das Scheidebein, (Vomer.)

Der Unterkiefer, (maxilla inferior.)

Zu diesen kommen noch 32 Zähne, wovon der Oberkiefer 16 und der Unterkiefer eben so viele aufnimmt.

Das Zungenbein, (os hyoides,) zählt man auch noch dazu, obschon es mit dem Skelet nicht so genau verbunden ist.

II. Haupttheil. Der Rumpf.

Er besteht aus einem allgemeinen und zwey besondern Theilen.

1. Der allgemeine Theil ist das Rückgrat, oder die Wirbelsäule, (columna vertebralis,) die von 24 Wirbelbeinen zusammengesetzt wird:

a)

- a) von 7 Halswirbeln, (vertebrae colli);
 - b) — 12 Rücken- oder Brustwirbeln, (vertebrae dorfi);
 - c) — 5 Lenden- oder Bauchwirbeln, (vertebrae lumborum).
2. Der erste oder obere besondere Theil ist der Thorax, oder die Brust.
Zu diesem gehören auſser den 12 Brustwirbeln noch
- a) 24 Rippen, wovon 12 auf jeder Seite liegen;
 - b) Das Brustbein, (sternum), welches aus drey Stücken besteht.
3. Der zweyte, oder untere besondere Theil ist das Becken (Pelvis); dazu gehört:
- a) das Kreuzbein, (os sacrum);
 - b) das Steiſsbein, (os coccygis), welches aus vier Stücken besteht, die aber meistentheils zu dreyen verwachsen sind;
 - c) zwey Hüftbeine, (ossa coxarum), innominata.

III. Haupttheil. Die obern und untern Gliedmaßen.

A. Jede obere Gliedmaſſe wird in die Schulter, den Oberarm, den Vorderarm, und in die Hand abgetheilt.

- 1. Zur Schulter gehört:
 - a) das Schlüsselbein, (clavicula).
 - b) das Schulterblatt, (scapula).
- 2. Zum Oberarm:
 - a) das Oberarmbein, (humerus, os brachii).
- 3. Zum Vorderarm:
 - a) der Ellenbogen, (cubitus).
 - b) die Speiche, (radius).
- 4. Die Hand wird eingetheilt: in die Handwurzel, (carpus), in die Mittelhand, (metacarpus), und in die Finger.
Zur *Handwurzel* gehören acht Knochen, die in zwey Reihen liegen; in der *ersten Reihe* sind:
 - a) das Kahnbein, (os naviculare);
 - b) das Mondbein, (os lunatum);
 - c) das dreyeckige Bein, (os triquetrum);
 - d) das runde Bein, (os subrotundum), oder pisiforme.

in

in der zweyten Reihe sind:

- a) das groſſe vieleckige Bein, (os multangulum majus);
- b) das kleine vieleckige Bein, (os multangulum minus);
- c) das Kopfbein, (os capitatum);
- d) das Hakenbein, (os hamatum).

Zur Mittelhand gehören fünf Knochen:

- a) das Mittelhandbein des Daumens;
- b) — — — — — Zeigefingers;
- c) — — — — — Mittelfingers;
- d) — — — — — Ringfingers;
- e) — — — — — kleinen Fingers.

Jeder Finger hat drey Glieder, (phalanges), der Daume hat nur zwey;
ſie werden eingetheilt:

- a) in die hinteren oder erſten Glieder;
- b) in die mittleren oder zweyten Glieder;
- c) in die Nagelglieder, oder dritten.

Zu den Fingern gehören noch die fünf Sehnenbeinchen, (offa ſesamoidea);
die zwey gröſten liegen am erſten Daumengelenk; das dritte am zwey-
ten Daumengelenk; das vierte am erſten Gelenk des Zeigefingers; das
fünfte am erſten Gelenk des kleinen Fingers.

B. Jede untere Gliedmaſſe wird in den Oberſchenkel, Unterſchenkel und Fuß
getheilt.

1. Zum Oberſchenkel gehört:

- a) das Schenkelbein, (os femoris).

2. Zum Unterſchenkel:

- a) die Kniefcheibe, (patella);
- b) das Schienbein, (tibia);
- c) das Wadenbein, (fibula).

3. Der Fuß wird in die Fußwurzel, (tarsus), in den Mittelfuß, (metatarsus),
und in die Zehen getheilt.

Zur Fußwurzel gehören ſieben Knochen, die in zwey Reihen liegen:
in der hintern Reihe ſind:

- a) das Sprungbein, (talus);
- b) das Ferſenbein, (calcaneus);

in

in der *vorderen Reihe* sind:

- a) das Kahnbein, (naviculare);
- b) das Würfelbein, (cuboideum);
- c) die drey Keilbeine, (ossa cuneiformia), die nach ihrer Lage das erste oder grösste, das zweyte oder kleinste, das dritte oder das grössere genannt werden.

Zum Mittelfuss gehören fünf Mittelfussbeine; das Mittelfussbein der grossen Zehe wird das erste genannt, u. s. w.

Jede Zehe, deren fünf sind, hat drey Glieder; die grosse Zehe nur zwey. Sie werden eingetheilt:

- a) in die hinteren, oder ersten Glieder;
- b) in die mittleren, oder zweyten Glieder;
- c) in die Nagelglieder, oder dritten.

Zu der grossen Zehe gehören noch drey Sehnenbeinchen; zwey davon liegen am ersten Gelenk, das dritte am zweyten Gelenk dieser Zehe.

Eintheilung der Knochen nach ihrer Gestalt.

1. In lange oder Röhrenknochen; man unterscheidet an ihnen ihre beyden dickeren Ende von ihrem Körper, oder Mittelfstück, (diaphysis), welches inwendig hohl ist. Hieher gehören die meisten Knochen der oberen und untern Gliedmassen.
2. In flache, oder breite Knochen; ihren ansehnlichen Umfang mit geringer, ungleicher Dicke theilt man in Flächen, Ränder und Winkel. Zu diesen gehören die meisten Knochen der Hirnschaale, die Schulterblätter, Hüftbeine, die Rippen, die Knochen des Brustbeins und Zungenbeins.
3. In gemischte Knochen. Zu dieser Klasse gehören alle übrige Knochen, deren Dicke ihre Länge und Breite übertrifft, die folglich weder Röhren, noch flache Knochen sind. An diesen unterscheidet man nebst den Flächen und Rändern auch einen Körper, welcher der dickste Theil an ihnen ist, und von dem bey mehreren verschiedene Fortsätze abgehen. Hieher gehören die meisten Gesichtsknochen, die Gehörknöchelchen, die Wirbelbeine, das Kreuzbein, die Knochen des Steissbeins, die Hand- und Fusswurzelbeine, die Knie-scheibe, die Sehnenknochen, und die Zähne.

Die

Die Erhabenheiten der Knochen.

Ein *Fortsatz*, (apophysis), oder (processus), heisst eine jede unmittelbar fortlaufende, hervorragende, dicke oder dünnere Knochensubstanz.

Die Fortsätze bekommen von ihrer Gestalt, Richtung und Bestimmung verschiedene Beynamen; z. B. Dornfortsatz, (processus spinosus), oder (spina); Grifelfortsatz, (processus styloideus); Queerfortsatz, (processus transversus); Gelenkfortsatz, (processus condyloideus). Sie dienen entweder zur Verbindung der Knochen, oder zur Befestigung der Muskeln.

Zwischen den Fortsätzen eines Erwachsenen, und einer jüngeren Person, ist ein beträchtlicher Unterschied; bey letzteren sind sie keine unmittelbare Fortsetzungen des Knochens, sondern sie werden durch zwischenliegende Knorpelscheiben mit dem Hauptknochen verbunden; in diesem Zustande heissen sie Ansätze, oder Endstücke, (epiphyses); zu diesen gehören auch alle noch nicht ganz verknöcherte Enden der Röhrenknochen.

Der *Kopf*, (caput), ist das abgerundete, glatte Ende eines Knochens, das sich mit einem andern Knochen zu einem Gelenke verbindet; den schmälern, unter ihm befindlichen, Theil nennt man den Hals. Ist der Kopf sehr niedrig und klein im Umfange, so heisst er Eminentia capitata.

Ein *Gelenkhügel* oder *Gelenkknöchel*, (condylus), ist von zweyerley Art: entweder gehört er zu einem Gelenke, oder er befindet sich in der Nähe desselben; dieser ist eine rauhe abgerundete Hervorragung mit einer breiten Grundfläche; er dient zur Befestigung der Muskeln, z. B. die condyli humeri; jener ist das gewölbte, theils rauhe, theils glatte, hervorstehende Ende eines Knochens, das eben sowohl zur Befestigung der Muskeln, als zum Gelenke bestimmt ist, z. B. die condyli femoris.

Der *Knorren*, (tuberositas, tuber), ist eine breite, niedrige, rauhe Hervorragung, an welche sich Muskeln setzen, z. B. die tuberositas ossis ischii. Sind solche Hervorragungen von einem kleinen Umfang, so heissen sie *Höcker*, (tuberculum, protuberantia), z. B. das tuberculum atlantis, die protuberantia occipitalis.

Der *Kamm*, (crista), dieser ist eine rauhe, wülstige, dicke Hervorragung, welche die Länge eines Knochenrandes einnimmt; seine rauh hervorstehende Seitenränder nennt man *Lefzen*, z. B. die äussere und innere Lefze des Hüftbeinkammes; ein solcher dient zur Befestigung der Muskeln; manchmal geht der Kamm in einen dünnen, rauhen Rand über, in diesem Falle dient er zur Verbindung der Knochen,

z. B. die *crista nasalis*, die an den Oberkiefern und Gaumenbeinen; oder er stellt ein schmales langes Knochenblatt vor, das breit auf einer Knochenfläche fortgeht, und einen scharfen, oder stumpfen Rand bildet; solche Kämme nennt man auch Leisten; an diesen legen sich Membranen, oder Bänder, an, z. B. die *crista occipitalis*.

Eine *Linie*, (*linea*), ist eine niedrige, schmale, auf einer Knochenfläche fortgesetzte Hervorragung, die nach ihrer Gestalt und Richtung näher bestimmt wird; theilt sich eine solche Linie in zwey, so nennt man ihre Theilung die Lefzen, z. B. die *linea aspera femoris*; die *Linea semicircularis* der Scheitelbeine.

Die Vertiefungen der Knochen.

Eine *Grube*, (*fossa*, oder *fovea*), ist eine leichte Vertiefung auf einer Knochenfläche; entweder nimmt sie Eingeweide und Muskeln auf, z. B. die *fossa sellae equinae*, die *fossa supra spinata*; oder sie ist für ein Gelenk bestimmt; letztere unterscheidet man noch durch einen Beynamen; *fossa glenoidalis*, oder *condyloidea*, z. B. am Schulterblatt.

Die *Pfanne*, (*acetabulum*, oder *cavitas cotyloidea*), ist eine tiefe Gelenkhöhle, die den ganzen Kopf eines Knochen aufnimmt, z. B. am Becken.

Ein *Eindruck*, (*impressio*), ist eine flache Vertiefung, die vom Druck eines anliegenden Eingeweides entsteht; solche sieht man an der innern Fläche der Hirnschaalknochen.

Eine *Furche*, (*suleus*), ist eine lange, auf einer Knochenfläche fortlaufende, rundliche Vertiefung; z. B. an der innern Fläche der Scheitelbeine.

Ein *Halbkanal*, (*semicanalis*), ist eine sehr tiefe Furche, die auf einer Seite noch ein wenig offen ist; z. B. der *semicanalis tensoris tympani* am Schläfebein.

Ein *Kanal*, (*canalis*), ist ein durch die Substanz eines Knochens dringendes Loch, welches einen Gang von gewisser Länge bildet; z. B. der *canalis vidianus*; ein solcher kann auch von mehreren Knochen gebildet werden, wie z. B. der *canalis vertebralis*.

Ein *Loch*, (*foramen*), ist eine durch die Substanz des Knochens dringende Öffnung, deren Ein- und Ausgang nahe beysammen liegen; fehlt bey einem solchen Loch der Ausgang, so nennt man es ein blindes Loch, z. B. am Stirnbein.

Eine *Spalte*, (*fissura*), ist eine längliche, schmale, oder breitere Trennung, die durch die Substanz eines Knochens, oder zwischen mehreren liegt; z. B. die *fissura Glaferi* am Schläfebein, die untere Augenhöhlenspalte.

Der *Einschnitt*, oder *Auschnitt*, (*incisura*), ist eine meistens am Rande eines Knochens befindliche, und in ihrem Grunde zugespitzte Vertiefung; z. B. die *incisura ischiatica*, *mammillaris*.

Eine *Höhle*, (*sinus*), ist die Aushöhlung eines Knochens, die sich weit in seine Substanz ausdehnt, und aussen eine enge Öffnung hat; z. B. der *sinus maxillaris*.

Zellen, (*cellulae*), sind kleine neben einander liegende Knochenhöhlen, die unter sich Gemeinschaft haben; z. B. die *cellulae mamillares* des Schläfebeins.

Die Substanz der Knochen.

1. Die *dichte Knochenmasse*, (*substantia compacta*), diese besteht aus vielen über einander gedrängten Knochenlagen; sie bildet das Äußere der Knochen. Bey den breiten und gemischten Knochen ist sie fast von gleicher Dicke, am Körper der Röhrenknochen am dicksten; bey letztern wird sie tief nach innen blätterig. Am dichtesten ist sie an der Pyramide der Schläfebeine, und an den Zähnen.
2. Die *schwammigte Substanz*, (*substantia spongiosa*, oder *diploë*), sie besteht aus feinen Knochenfasern, und größtentheils aus Knochenblättchen, die kleine Zellen zwischen sich lassen. Sie bildet das Innere an den Enden der Röhrenknochen, an den meisten gemischten Knochen, und an allen breiten Knochen, bis zu den Höhlen, (*sinus*), derselben.
3. Die *netzformige Substanz*, (*substantia reticularis*), diese unterscheidet sich von der vorigen, daß sie größere Fasern und Blättchen besitzt, folglich auch größere Zellen bildet. Sie befindet sich größtentheils gegen die Enden der Röhrenknochen; bey manchen gemischten Knochen bildet sie fast allein das Innere derselben, bey andern mischt sie sich unter die schwammige.

Die Verbindung oder Zusammenfügung der Knochen.

Wenn man bey der Zusammenfügung der Knochen ihre Beweglichkeit untersucht, so entstehen drey Hauptverbindungen derselben:

- I. Die *unbewegliche Verbindung*, (*synarthrosis*). Bey dieser passen die Knochen mit ihren rauhen Theilen so genau an einander, daß zwischen Ihnen gar keine Bewegung statt finden kann. Dieses geschieht entweder durch die *Nath*, oder durch *Einkeilung*.

1. Die *Nath* wird in die wahre und falsche getheilt, jede ist von zweyfacher Art.

Die *wahre Nath*, (*sutura vera*), ist

- a) sägeförmig, (*sutura serrata*); wenn die Ränder der Knochen mit ihren Zacken wechselseitig in einander greifen; so werden z. B. die Scheitelbeine unter sich verbunden.
- b) oder saumförmig, (*sutura limbosa*); wenn die Ränder der Knochen mit ihren Zacken theils in einander greifen, theils über einander liegen, so wird z. B. das Scheitelbein mit dem Stirnbein und Hinterhauptsbein verbunden.

Die *falsche Nath*, (*sutura spuria*), wird gebildet:

- a) durch *Anpassung*, (*harmonia*), wenn die Knochen mit glatten, oder rauhen Rändern, oder Flächen, dicht an einander liegen, wie z. B. die Nasenbeine.
- b) oder durch eine *Schuppennath*, (*sutura squammosa*); bey dieser liegen die Ränder der Knochen schuppenartig über einander, wie z. B. das Schläfenbein mit dem Scheitelbeine.

2. Die *Einkeilung*, (*gomphosis*), ist die zweyte Gattung der unbeweglichen Knochenverbindung. Bey dieser steckt ein länglichter Knochen in der eben so gebildeten Höhle eines andern, wie z. B. die Zähne in den Kiefern.

II. Die *halbbewegliche Verbindung*, (*amphiarthrosis*). Bey dieser liegen die Knochen nicht mit glatten überknorpelten Flächen an einander, sondern sie werden durch zwischenliegende biegsame Theile gleichsam zusammengeleimt; dieses geschieht

1. durch knorpliche Bänder, (*symphyfis*); so werden die Wirbelbeine und Hüftbeine unter sich, und mit dem Kreutzbein verbunden.
2. oder durch bloßen Knorpel, (*synchondrosis*). So werden die Knochen des Brustbeins unter sich, und das erste Rippenpaar mit dem Brustbein verbunden.

III. Die *ganz bewegliche Verbindung*, (*diarthrosis*), oder das Gelenk, (*articulus*). Bey dieser passen bewegliche Knochen mit ihren überknorpelten Gelenkflächen entweder unmittelbar, oder mittels eines Zwischenknorpels an einander, die durch Bänder zusammengehalten werden. Sie ist von fünffacher Art:

1. Das Nufsgelenk, (*enarthrosis*); dieses hat einen großen Kopf, der in einer tiefen Höhle frey nach allen Seiten kann bewegt werden; das einzige Beispiel ist das Hüftgelenk.

2. Das freye Gelenk, (arthrodia); bey diesem wird ein erhabener Kopf auf einer flach vertieften Gelenkfläche frey nach allen Gegenden bewegt; z. B. das Oberarmbein auf dem Schulterblatt; das hintere Fingerglied auf dem Mittelhandbein.
3. Das Drehgelenk, (rotatio, trochoides); wenn sich ein Knochen um den andern in einem halben Zirkel von einer Seite zur andern bewegt; so dreht sich der erste Halswirbel um den Zahnfortsatz des zweyten Halswirbels; so die Speiche auf der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarms, und in der kleineren halbmondförmigen Gelenkfläche des Ellenbogens.
4. Das Gewerbgelenk, (gynglymus). Bey dieser greifen zwey gewölbte durch eine breite oder schmale Furche getrennte Erhabenheiten in zwey ausgehöhlte durch einen Rücken getrennte Flächen in einander, die keine andere Bewegung, als nur die Beugung und Ausstreckung gestatten; z. B. am Ellenbogengelenk und Kniegelenk.
5. Das straffe Gelenk, (articulus strictus), bey diesem liegen die Knochen mit ihren überknorpelten Gelenkflächen so dicht an einander, daß sie sich nur mit Gewalt ein wenig verschieben lassen; so werden die meisten Knochen der Hand- und Fußwurzel, der Mittelhand, und des Mittelfußes unter einander verbunden.

Von den Knochen des Kopfes.

Der Kopf wird mit dem ersten Wirbel des Rückgrats in ein Gewerbgelenk verbunden. Er wird von 60 Knochen zusammengesetzt, die alle, bis auf den Unterkiefer, und die Gehörknöchelchen, unbeweglich zusammengefügt sind. Acht von diesen bilden die Hirnschaale, an welcher man das Schädeldgewölbe, calvaria, und den Schädelgrund, basis cranii, unterscheidet, die übrigen meisten Knochen bilden das Gesicht; dieses sowohl, als das Schädeldgewölbe, werden in verschiedene kleinere Gegenden abgetheilt, von welchen verschiedene Knochen ihre Benennungen erhalten.

Den vordersten Theil des Schädeldgewölbes nennt man die Stirn;

den hintersten Theil desselben das Hinterhaupt, (occiput), welches tiefer unten gegen den Schädelgrund in die Nackengegend übergeht;

den oberen, mittleren, und höchsten Theil des Gewölbes den Scheitel, oder Vorderhaupt, (sinciput);

den

den zur Seite eingedruckten Theil desselben, die Schläfe, (*tempora*);
 den seitwärts am stärksten hervorstehenden Theil des Gesichts, die Wangen;
 den untersten, mittleren, hervorstehenden Theil desselben, das Kinn, (*mentum*).
 Die übrigen Gegenden des Gesichts, nämlich Augen, Nasen u. s. w. sind leicht begreiflich.

Die Knochen der Hirnschaale.

*Das Stirnbein, (*os frontis*).*

Die Lage, am vordern Theil des Gewölbes und Grundes der Hirnschaale.

Die Eintheilung, in den Stirntheil, Nasentheil, und in beyde Augenhöhlentheile.

Der Stirntheil, (*pars frontalis*), ist der obere und breiteste, anfangs gerade aufsteigende, allmählig nach oben und hinten sich umbeugende Theil.

Die Augenhöhlentheile, (*partes orbitales*), gehen unter dem Stirntheil wagrecht von vorn nach hinten; sie werden durch den Nasentheil, (*pars nasalis*), von einander getrennt.

Die *Gränzen* dieser Theile sind:

1. am Stirntheil:

- a) der obere oder zackigte Rand, (*margo coronalis*).
- b) der untere bogenförmig ausgehöhlte Rand, (*margo orbitalis*), *) welcher innen beym Nasentheil stumpf ist, nach aussen schärfer wird, und sich in einen zackigten Fortsatz, (Wangenfortsatz, (*apophysis malaris*)) endigt.
- c) der untere, mittlere, scharfe, einem umgekehrten lateinischen V ähnliche Rand, mit welchem selbst der Nasentheil anfängt.

2. Der Nasentheil hat auf jeder Seite zwey Ränder, unter denen

- a) der äussere nach vorn sehr scharf und hoch ist, nach hinten aber eine verschiedentlich gekrümmte Linie bildet; er geht vorwärts in den untern, mittlern, scharfen Rand des Stirntheils über; am vordern Theil dieses Randes befindet sich meistens ein kleines Loch, weiter nach hinten eine Furche; diese bilden mit dem Siebbein die inneren Augenhöhllöcher, (*foramina orbitalia interna*).

*) Dieser Rand wird von einigen der Augenbraunbogen genannt.

b) Die inneren Ränder sind scharf, und von hinten nach vorn durch den Siebbeinseinschnitt von einander getrennt.

3. Jeder Augenhöhlentheil hat

- a) einen vordern bogenförmig ausgehöhlten Rand, welcher zugleich den untern Rand des Stirntheils vorstellt;
- b) einen hintern zackigten Rand, welcher der kürzeste ist;
- c) einen äußern scharfen, schräg nach innen und hinten gehenden Rand;
- d) einen innern gemeinschaftlichen Rand, welcher auch der äußere Rand des Nasentheils ist.

An der *äußern Seite* des Stirnbeins bemerkt man:

1. Am Stirntheil:

- a) eine äußere gewölbte, größtentheils glatte Fläche;
- b) am untern bogenförmigen Rand mehr nach innen einen Einschnitt, oder ein Loch, (foramen supra orbitale), wodurch Nerven und Gefäße gehen;
- c) die Augenbraunbogen, (arcus superciliares); jeder derselben fängt nahe beym Nasentheil an, steigt bogenförmig aufwärts nach außen, und endigt sich gewöhnlich über der Mitte des untern bogenförmigen Randes des Stirntheils; hinter diesen wülstigen Bogen liegen die Stirnhöhlen, (sinus frontales).
- d) die Glatze, (glabella), eine wenig vertiefte zwischen den Augenbraunbogen liegende, nach unten schmaler werdende Fläche, auf welcher man oft noch den Rest der Stirnnath bemerkt.
- e) die Stirnhügel, (tubera frontalia), auf jeder Seite einer, in einer kleinen Entfernung über den Augenbraunbögen.
- f) ganz unten auf jeder Seite eine kleine rauhe Fläche, mit einer bogenförmigen Linie, (planum semicirculare).

2. An jedem Augenhöhlentheil:

- a) eine untere ausgehöhlte, vorn breitere, hinten schmälere Fläche;
- b) an der innern Seite des Wangenfortsatzes eine leichte Grube, (fossa glandulae lacrymalis);
- c) nach innen hinter dem stumpfen Theil des bogenförmigen Randes ein Grübchen, und bisweilen neben diesem einen Stachel, (spina trochlearis);

d)

- d) in der Mitte des innern gemeinschaftlichen Randes bisweilen eine Furche, bisweilen ein Loch, (foramen ethmoideum), oder (orbitale interius), welches zu einem Kanälchen im Nasenstück führt, wodurch ein Nerve geht;
- e) Gefäßefurchen.

3. Am Nasentheil:

- a) eine schmale zackigte Fläche, (incisura nasalis), welche nach oben an den mittleren scharfen Rand des Stirntheils gränzet, nach unten in einen scharfen unebenen Rand sich verliert, an dessen Mitte der Nasenstachel, (spina nasalis), hervorsteht.
- b) an jeder Seite des Nasenstachels nach hinten eine Öffnung, die zu den Stirnhöhlen führt; welche durch eine Scheidewand abgefondert sind;
- c) hinter dieser Öffnung auf jeder Seite verschiedene zwischen dem äußern und innern Rand des Nasentheils liegende Grübchen, von welchen die vordern weiter und tiefer sind.

An der innern ausgehöhlten Fläche des Stirnbeins, wodurch dieses Bein einer Muschel ähnlich ist, unterscheiden sich die Theile des Stirnbeins nicht so deutlich, wie an der äußern Seite.

Man bemerkt *inwendig*,

I. am Stirntheil:

- a) den Stirnkamm, (crista frontalis), der sich nach oben in zwey Linien theilt, zwischen welchen die Stirnfurche, (sulcus frontalis), liegt; durch den Kamm und die Furche wird die innere Fläche in zwey Hälften getheilt;
- b) zu beyden Seiten der Stirnfurche rauhe Grübchen, (fossae glandulosae);
- c) auf jeder Hälfte eine Stirngrube, (fossa frontalis), beyde bilden auf der äußern Fläche die Stirnhügel;
- d) verschiedene seichte Eindrücke, (impressiones digitalae); zwischen diesen Erhabenheiten, juga cerebralia, beyde entstehen von der Anlage des Hirns;
- e) Furchen von Gefäßen;
- f) unter dem Stirnkamm das blinde Loch, (foramen coecum).

2. am Nasentheil:

- a) neben und hinter dem blinden Loch auf jeder Seite einen rauhen länglichten Eindruck, der nach unten schmaler wird, und sich in den Nasenstachel verliert;
- b) neben jedem innern Rand des Nasentheils nach aussen eine länglichte gewölbte Erhabenheit, die nach aussen in die innere oder obere Fläche des Augenhöhlentheils übergeht; unter dieser Erhabenheit befinden sich die an der äusseren Fläche des Nasentheils bemerkten Grübchen.

3. an jedem Augenhöhlentheil:

- a) die innere oder obere gewölbte Fläche, welche in die innere ausgehöhlte Fläche des Stirntheils unbemerkt übergeht; auf dieser
- b) die mehr länglichten Eindrücke, (*impressionses digitatae*), und Erhabenheiten, (*juga cerebralia*), welche schärfer als an dem Stirntheil ausgedrückt sind;
- c) feine Furchen für Gefässe.

Die Verbindung

mit zwölf Knochen:

- 1. 2. mit den Scheitelbeinen durch den obern zackigten Rand des Stirntheils; diese Verbindung nennt man die Kranznath, (*sutura coronalis*);
- 3. mit dem Keilbein,
 - a) durch den untersten breitesten Theil des obern Randes des Stirntheils an beyden Seiten;
 - b) durch den äussern und hintern Rand beyder Augenhöhlentheile;
- 4. mit dem Siebbein,
 - a) durch die äussern und innern Ränder des Nasentheils; die Grübchen zwischen diesen Rändern bedecken und vergrößern die offenstehenden Zellen des Siebbeins;
 - b) durch den Nasenstachel;
 - c) durch die rauhen länglichten Eindrücke auf der innern Seite des Nasentheils;
- 5. 6. mit den Thränenbeinen durch den vordersten Theil des inneren gemeinschaftlichen Randes beyder Augenhöhlentheile;

7. 8. mit den Oberkiefern;

a) durch den untern Theil der zackigten schmalen Fläche (incisura nasalis) des Nasentheils an beyden Seiten;

b) durch den untern mittlern scharfen Rand des Stirntheils an beyden Seiten;

9. 10. mit den Nasenbeinen,

a) durch die schmale zackigte Fläche, und

b) durch den untern mittlern scharfen Rand des Stirntheils;

11. 12. mit den Wangenbeinen durch den Wangenfortsatz.

Die Substanz. Das Stirnbein besteht aus zwey Platten von dichter Knochensubstanz, zwischen welchen eine schwammigte Substanz (diploë) liegt; diese fehlt meistens bey den Eindrücken, rauhen Grübchen und Furchen; gegen den Nasentheil entfernen sich beyde Platten mehr von einander, und bilden die Stirnhöhlen. Am dünnsten sind die Augenhöhlentheile; am dicksten ist das Stirnbein gegen die Wangenfortsätze und beym Stirnkamm. Die innere Platte wird, wie bey allen flachen Hirnschaalknochen, wegen ihrer größern Glätte, die gläserne genannt.

Der Nutzen.

1. Es bildet:

- a) den vordersten Theil des Gewölbes und Grundes der Hirnschaale;
- b) die obere Wand beyder Augenhöhlen,
- c) die Stirnhöhlen, welche sich in die Nasenhöhlen öffnen.

2. Es dient zu einer festen und sichern Lage:

- a) der festen Hirnhaut, durch die innere Fläche des Stirntheils, und beyder Augenhöhlentheile;
- b) dem sichelförmigen Fortsatz der festen Hirnhaut, (falx cerebri), durch das blinde Loch, durch den Stirnkamm, und dessen beyden Linien;
- c) dem obern länglichten Blutleiter durch die Stirnfurche;
- d) den Drüsen der festen Hirnhaut durch die rauhen Grübchen neben der Stirnfurche;
- e) den vordern Lappen des großen Hirns;
- f) der Thrändrüse durch die Thränengrube;
- g) der Rolle des obern schrägen Augenmuskels durch das Grübchen oder den Stachel, (spina trochlearis).

3. Es dient Nerven und Gefäßen zum Durchgang:

- a) dem Stirnnerven und einigen Blutgefäßen durch das Loch über der Augenhöhle, (foramen supraorbitale);
- b) dem Nasennerven, und einer kleinen Arterie durch die inneren Augenhöhlenlöcher.

4. Folgende Muskeln sitzen an ihm fest:

- a) ein kleiner Theil des musc. temporalis an dem planum semicirculare;
- b) der corrugator superciliorum an dem untern Theil des Augenbraunbogens;
- c) der frontalis an dem innern stumpfen Theil des margo orbitalis des Stirntheils;
- d) der orbicularis palpebrarum an der nämlichen Gegend des Stirntheils.

Bey einem neugeborenen Kinde besteht das Stirnbein aus zwey Hälften, die nach einigen Jahren zusammenwachsen; manchmal bleiben sie bis ins hohe Alter noch getrennt, und verbinden sich durch eine sägeförmige Nath unter einander, die man die Stirnnath nennt. Von den Stirnhöhlen ist noch keine Spur an ihnen zu sehen.

Die Scheitelbeine, (ossa verticis, bregmatis, syncipitis, parietalia).

Die Lage:

Am mittlern, obern, und Seitentheil des Schädeldgewölbes.

Die Eintheilung:

Wegen ihrer viereckigten Gestalt unterscheidet man an jedem Scheitelbeine

- a) vier Ränder: der obere, vordere, untere, und hintere Rand;
- b) vier Winkel, welche durch das Zusammenstoßen der Ränder entstehen: den Stirnwinkel, den Schläfewinkel, den Zitzenwinkel, den Hinterhauptswinkel;
- c) zwey Flächen: eine äußere und innere.

Die Ränder:

- a) Der obere, oder *Pfeilrand*, (margo sagittalis), ist der längste, hat lange, mehrentheils schmale, und einige breitere Zacken. Die äußere Fläche der Zacken geht ununterbrochen in die äußere Fläche des Scheitelbeins über; inwendig

sind die Zacken durch einen unebenen Rand von der innern Fläche des Scheitelbeins getrennt.

- b) der *vordere*, oder *Kranzrand*, (margo coronalis), ist mit kürzern und feinem Zacken versehen, die gegen den Stirn- und Schläfewinkel fast verschwinden. Die Flächen der Zacken verhalten sich gegen die Flächen dieses Beins ebenso, wie beym obern Rand.
- c) der *untere*, oder *Schuppenrand*, (margo temporalis), ist der kürzeste, bogenförmig ausgeschnitten, scharf, und außen rauh.
- d) der *hintere*, oder *Hinterhauptsrand*, (margo occipitalis), oder (lambdoideus); an diesem haben die Zacken gegen die Außenseite scharfe Ränder, oder sind noch mit kleinern Nebenzacken versehen; die Einschnitte zwischen den Zacken gehen schief vom innern Rand der innern Fläche gegen die äußere, so daß sie auf der Außenseite länger erscheinen.

Die Winkel:

- a) der *Stirnwinkel*, (angulus frontalis), bey diesem kommen der obere und vordere Rand fast in einen rechten Winkel zusammen.
- b) der *Schläfewinkel*, (angulus temporalis, oder sphenodeus), steht am stärksten hervor; in diesem verlängern sich der vordere und untere Rand.
- c) der *Zitzenwinkel*, (angulus mastoideus), ist abgestumpft, und trennt den untern Rand vom hintern. Bey diesem steht die äußere Fläche des Scheitelbeins, die in kleine Zacken sich verliert, weiter hervor, als die innere.
- d) der *Hinterhauptswinkel*, (angulus occipitalis), ist der stumpfste; in diesem stoßen der obere und hintere Rand zusammen.

Die Flächen:

- a) die *äußere* Fläche ist glatt, nach hinten am erhabensten. Man bemerkt an dieser
 - 1) das planum semicirculare, eine rauhe Fläche, die mit einer bogenförmigen Linie nach oben an die glatte Fläche gränzt, und nach unten bis zum Schläfewinkel, zum untern Rand, und Zitzenwinkel sich erstreckt; sie geht an einem ungetrennten Kopf in das planum semicirculare des Stirnbeins über;
 - 2) öfters eine Arterienfurche, die vom untern Rand aufwärts steigt;
 - 3) nahe am obern Rande und Hinterhauptswinkel das Scheitelloch, (foramen parietale), welches unbeständig ist.

b)

b) Die *innere ausgehöhlte Fläche* zeigt

- 1) viele Arterienfurchen, welche vom Schläfewinkel und vom untern Rand anfangen;
- 2) viele leichte, glatte Vertiefungen, (*impressions digitatae*), und schwache Erhabenheiten, *juga cerebraia*, welche gegen den untern und hintern Rand am deutlichsten sind; beyde entstehen von den genau anpassenden Windungen des Hirns;
- 3) zunächst dem obern Rande eine leichte, breite, länglichte Furche, (*fulcus parietalis*), die zuweilen auf dem rechten oder linken Scheitelbein deutlicher ist;
- 4) neben dieser länglichten Furche bald mehrere, bald weniger rauhe Grübchen, (*fossae glandulosae*);
- 5) eine breite Furche am Zitzenwinkel, die mit einer ähnlichen Furche am Hinterhaupt und Schläfebein zusammenläuft.

Die Substanz:

Diese ist überhaupt nach oben am dicksten, gegen den untern Rand am dünnsten. Sie bildet zwey dichte Platten, zwischen welchen sich schwammigte Substanz befindet; diese fehlt meistens bey den leichten Eindrücken, und rauhen Grübchen; bey letztern ist sie manchmal so dünn, wie ein Papierblatt.

Die Verbindung

mit sechs Knochen:

1. Die Scheitelbeine verbinden sich durch ihren obern Rand in eine sägeförmige Nath unter einander, (*sutura serrata*), und bilden die Pfeilnath, (*sutura sagittalis*);
2. mit dem Stirnbein durch ihren vordern Rand, theils in eine sägeförmige Nath, theils in eine saumförmige, (*sutura limbosa*), und bilden die Kranznath;
3. 4. mit beyden Schläfebeinen,
 - a) durch ihren untern Rand in eine Schuppennath, (*sutura squamosa*),
 - b) durch ihren Zitzenwinkel theils in eine saumförmige Nath, theils in eine Harmonie;
5. mit dem Keilbein durch ihren Schläfewinkel in eine Schuppennath;
6. mit dem Hinterhauptsbein durch ihren hintern Rand in eine saumförmige Nath, (*sutura limbosa*), und bilden die Lambdanath. In dieser Nath befinden sich

sich zuweilen kleine Knochenstücke, die bey dem Hinterhauptsbein noch beschrieben werden.

Der Nutzen:

1. Sie bilden den mittlern, obern und Seitentheil des Schädeldgewölbes.
2. Sie dienen zu einer festen und sichern Lage:
 - a) der festen Hirnhaut durch ihre innere Fläche;
 - b) dem obern länglichten Blutleiter, und Sichelfortsatz des 'großen Hirns durch ihre seichte, breite, länglichte Furche und ihrer Ränder neben ihrem obern Rand;
 - c) dem Quergeblytleiter durch ihre breite Furche am Zitzenwinkel;
 - d) den Drüsen der festen Hirnhaut durch ihre rauhe Grübchen in der Gegend des obern Randes;
 - e) den Zweigen der Arteriae meningeae mediae durch ihre Arterienfurchen.
3. Sie bringen die Gefäße der festen Hirnhaut mit denen der Kopfschwarte in Verbindung, indem Arterien und Venen durch ihre Scheitellöcher gehen.
4. Sie dienen dem Musculo temporalis zum Ursprung durch das planum semicirculare.

Das Hinterhauptsbein, (os occipitis.)

Die Lage:

Am hintersten Theil des Schädeldgewölbes, am hintersten und mittelften Theil des Schädeldgrundes.

Eintheilung:

- a) in den Hinterhauptstheil, (pars occipitalis);
- b) in zwey Seiten- oder Gelenktheile, (partes condyloideae);
- c) in den vordern oder Zapfentheil, (pars basilaris).

Diese vier Theile liegen so hinter- und neben einander, daß sie zwischen sich eine länglicht-runde große Öffnung, (das große Hinterhauptsloch), bilden; den vordern Rand dieses Loches bildet der Zapfentheil, welches der dickste und kürzeste Theil dieses Beines ist; die Gelenktheile machen die Seitenränder aus; der Hinterhauptstheil, welcher der größte und breiteste ist, vollendet den hintern Rand desselben. Aus eben so vielen Theilen besteht das Hinterhauptsbein bey einem Kinde, die durch zwischenliegende Knorpel zusammengehalten werden. Bey einem Erwachsenen sind die Knorpel schon verknöchert, und

und diese Theile zu einem Ganzen so verwachsen, daß man keine Spur ihrer ehemaligen Trennung erkennen kann.

Am Umfang dieses Beins unterscheidet man, in Rücksicht seiner Verbindung mit andern Knochen, sieben Ränder:

- a) den *vordern Rand*, (*margo spheroidalis*), der rauh, breit, beynahe viereckigt ist; er verwächst vor dem vollendeten Wachsthum des Gerippes mit dem Keilbein.
- b) die *untern Ränder*, (*marginés petrosi*); jeder von diesen geht unter einem rechten Winkel vom vordern Rand nach hinten, ist anfangs breit, steht, der innern Fläche des Hinterhauptbeins näher, scharf hervor, ist nach hinten glatt, halbmondförmig ausgeschnitten, und bildet dadurch mit einer Grube am Felsenheil des Schläfebeins das Drosselloch, (*foramen jugulare*); mit diesem Ausschnitt endigen sich die untern Ränder in eine scharf hervorstehende Ecke, den Drosselwinkel, (*angulus jugularis*). Am vordern Theil dieser Ränder befindet sich zuweilen eine breite kurze Furche, die sich am vordern Rande tiefer endigt, und vom Druck der anliegenden *carotis cerebialis* entsteht.
- c) die *mittleren Ränder*, (*marginés mammillares*), sind halbmondförmig ausgeschnitten, und rauh; sie fangen beym Drosselwinkel an, und endigen sich in eine stumpfe, zackigte Ecke.
- d) die *obern Ränder*, (*marginés lambdoidei*), fangen bey der stumpfen Ecke neben den mittlern Rändern an, und kommen in der Mitte oben entweder, zuweilen in eine stumpfe, zuweilen in eine spitzige, oder gespaltene Ecke zusammen. Sie haben saumförmige Zacken, die gegen die äußere Seite breiter, nach innen schmaler sind.

Die äußere Fläche des Hinterhauptbeins ist überhaupt gewölbt; in der Gegend des Hinterhauptloches beugt es sich stark von hinten nach vorn und oben.

Auf dieser zeigen sich

1. *beym Zapfentheil:*

- a) in der Mitte nach hinten ein Höcker, (*tuberculum basilare*), (*spina basilaris*);
- b) zur Seite desselben zwey hinter einander liegende schiefe Linien, zuweilen nur eine, woran sich zwey Muskeln befestigen;
- c) hinter der zweyten Linie eine glatte Furche, hinter dieser fangen die Gelenktheile an.

2. *beym rechten und linken Gelenktheil:*

- a) der Gelenkknopf, (*processus condyloideus*); jeder hat eine länglichte, schwach gewölbte Gelenkfläche; ein vorderes höheres, ein hinteres niedriges Ende; einen innern höhern, und einen äußern niedrigen Rand; neben dem äusseren Rande eine rauhe, seichte Furche, von der Anlage eines Gelenkbandes; neben dem innern Rande eine rauhe Grube, von der Anlage eines Bandes;
- b) über dem Gelenkknopf ein Loch, (*foramen condyloideum anterius*), durch welches eine Arterie und eine Nerve geht;
- c) hinter dem Gelenkknopf ein Grübchen für Gelenkfett, und die äussere Öffnung eines Kanals, (*canalis condyloideus*), wodurch eine Vene geht; diese Öffnung fehlt zuweilen auf einer, oder auf beyden Seiten;
- d) neben dem Drosselwinkel ein Höcker, (*tuberculum jugulare*), woran sich ein Muskel befestiget.

3. *beym Hinterhauptstheil:*

- a) der äussere Hinterhauptshügel, (*protuberantia occipitalis externa*), ist bald schwächer, bald stärker; er dient zur Befestigung eines Muskelbandes;
- b) die obere bogenförmige Linie, (*arcus occipitalis superior*); sie geht vom Hinterhauptshügel auf jeder Seite gegen den mittlern Rand, wodurch der Hinterhauptstheil in die obere, ebene, und in die untere rauhere Hälfte, oder das Nackenstück, getheilt wird;
- c) die äussere Hinterhauptsleiste, (*crista occipitalis externa*); sie geht in der Mitte vom Hinterhauptshügel zum grossen Loche;
- d) die untere bogenförmige Linie, (*arcus occipitalis inferior*); sie liegt in einiger Entfernung unter der obern Linie, fängt auf jeder Seite bey der Hinterhauptsleiste an, und endigt sich gegen den Drosselwinkel;
- e) die bogenförmigen rauhen Flächen, auf jeder Seite eine obere und untere; sie liegen zwischen den bogenförmigen Linien, und dem Hinterhauptsloch; die untere Fläche fängt neben der Hinterhauptsleiste mit einem rauhen Grübchen an. An die bogenförmigen Flächen und Linien befestigen sich viele Muskeln.

Die innere Fläche des Hinterhauptbeins ist ausgehöhlt; auf dieser befinden sich wieder verschiedene Erhabenheiten, Vertiefungen, und Löcher:

- 1. Der *Zapfentheil* ist auf seiner obern, oder innern Fläche der Länge nach ausgehöhlt, *fossa pro medulla oblongata*; auf jeder Seite hat er längst dem untern oder Felsenrand eine Furche für einen Blutleiter der festen Hirnhaut.

2. *Der rechte und linke Gelenktheil* hat hinter der erwähnten Furche (am Zapfentheil)

- a) eine länglichte, glatte, gewölbte Erhabenheit, (processus anonymus, oder processus medullae oblongatae);
- b) unter dieser die schon bey der äussern Seite bemerkte Öffnung: foramen condyloideum;
- c) die innere Öffnung des canalis condyloidei, welche sich hinter dem processus anonymus nach aussen befindet;
- d) den Droffelfortsatz, (processus jugularis); dieser ist ein vom Droffelwinkel aufrecht gehender kurzer, manchmal dreyeckigter, zuweilen breiter und dünner Fortsatz;
- e) eine breite, kurze Furche, welche schräg von aussen nach innen hinter dem Droffelfortsatz bis zum processus anonymus geht; sie ist das Ende einer am Hinterhaupttheil und Schläfebein befindlichen Furche.

3. *Der Hinterhauptstheil* zeigt

- a) den innern Hinterhauptshügel, (protuberantia occipitalis interna); diese liegt in der Mitte
- b) vier sich kreuzender Leisten, (lineae cruciatae); die obere Leiste hat entweder in der Mitte, oder meistens auf der Seite, entweder auf der rechten oder linken eine Furche, welche eine Fortsetzung der Scheitel- und Stirnfurche ist. Die untere Leiste, (crista occipitalis interna), geht vom Hinterhauptshügel zum grossen Loch herunter, ist zuweilen durch eine Furche in zwey Linien getheilt; die Querleisten nehmen ihre Richtung gegen die stumpfe Ecke, zwischen den mittlern und obern Rändern; beyde sind mit einer Furche versehen, die öfters auf einer Seite gröfser, als auf der andern ist, sie setzen sich über die Schläfebeine fort, und endigen sich mit der bey den Gelenktheilen erwähnten breiten kurzen Furche;
- c) vier breite Gruben: in den obern Gruben, welche über den Querleisten liegen, befinden sich länglichte schwache Erhabenheiten, (juga cerebralia); die untern Gruben liegen unter den Querleisten.

Die Substanz des Hinterhauptbeins ist sehr verschieden; am dicksten ist es beym Zapfentheil, und bey den Hinterhauptshügeln, am dünnsten beym Nackenstück.

Die Verbindung

mit sechs Knochen:

1. Mit dem Keilbein verbindet sich der Zapfentheil in der Jugend durch einen dazwischen liegenden Knorpel; noch früh vor dem vollendeten Wachsthum der Knochen wird durch die Verknöcherung dieses Knorpels das Hinterhauptbein mit dem Keilbein zu einem Knochen gebildet.
2. 3. Mit den Schläfebeinen verbinden sich seine untern oder Felsenränder, und seine mittleren oder Warzenränder größtentheils durch eine Harmonie, und durch eine dazwischen liegende Knorpelmasse.
4. 5. Mit den Scheitelbeinen verbinden sich seine obern Ränder durch eine saumförmige Nath, die man wegen ihrer Gestalt die Lambdanath nennt; in dieser Nath befinden sich gewöhnlich kleine mit zackigten Rändern versehene Knochenstücke, die Zwickelbeinchen, (ossa Wormiana, triquetra), welche von unbeständiger Zahl und Gröfse sind.
6. Mit dem ersten Halswirbel verbindet es sich durch ein Gewerbgelenk.

Der Nutzen:

1. Es bildet den hintern und mittlern Theil des Grundes und des Gewölbes der Hirnschaale.
2. Es dient zu einer festen und sichern Lage:
 - a) der festen Hirnhaut durch seine innere Fläche;
 - b) dem obern länglichten Blutleiter, und Sichelfortsatz für das große Hirn, durch die Furche und Ränder der obern Kreuzleiste;
 - c) den Querberblutleitern, und dem Gezette des kleinen Hirns durch die Furche und Ränder der queren Kreuzleisten;
 - d) dem Sichelfortsatz des kleinen Hirns und dem hintern Hinterhauptsblutleiter durch die untere Kreuzleiste und Furche derselben;
 - e) den untern Felsenblutleitern durch die Furchen auf der innern Fläche des Zapfentheils;
 - f) den hintern Lappen des großen Hirns durch die zwey obern großen Gruben;
 - g) dem kleinen Hirn durch seine unteren großen Gruben;
 - h) dem verlängerten Mark durch die breite länglichte Grube des Zapfentheils.
3. Es dient verschiedenen Nerven und Blutgefäßen zum Durchgang:
 - a) den Zungenfleischnerven (N. hypoglossi) durch die foramina condyloidea;
 - b) den Zungenschlundkopfnerven, (N. glossopharyngeis), den herumschweifenden Nerven, (N. vagis), den Beynerven, (N. accessorii Willisii), den Droßeladern, (venis jugularibus internis), durch den halbmondförmigen Einschnitt an den Felsenrändern;

c) durch das groſſe Hinterhauptsloch dem Rückenmark, den N. accessorii Willisii, den arteriis und venis vertebralibus;

d) venösen Gefäſſen durch die canales condyloideos.

4. An ihm befeſtigen ſich folgende Muskeln:

a) an die obere bogenförmige Linie die M. occipitales, die ſterno-cleido-mastoidei zum Theil, die trapezii, die ſplenii capitis;

b) an die obere bogenförmige Fläche die biventre cervicis, compleii, obliqui capitis superiores;

c) an die untere bogenförmige Linie die recti capitis poſtici majores, und minores, letztere ſetzen ſich noch größtentheils an die untere bogenförmige Fläche;

d) an dem Droſſelhöcker, (tuberculum jugulare,) die recti capitis laterales;

e) an dem Zapfentheil die recti capitis antici majores und minores.

Die Schläfebeine, (ossa temporum).

Die Lage.

Am untern Seitentheile des Schädelgewölbes, und am mittlern Seitentheile des Schädelgrundes.

Die Eintheilung.

Jedes Schläfebein eines erwachſenen Menſchen wird in den Schuppentheil, (pars squammosa), in den Warzen oder Zitzentheil, (pars mastoidea, oder mammillaris), und in die Pyramide, oder Felfentheil, (pars petrosa), getheilt.

I. Der *Schuppentheil* iſt der dünnſte, breitſte, obere und aufrechtſtehende, welcher zwey Flächen und einen Rand hat.

1. Der Rand iſt größtentheils ſcharf, nach innen rauh; nach vorn wird er dicker, und zackigt, und gränzt endlich an den Felfentheil, von welchem er durch eine ſehr ſchmale Spalte, (fissura Glaſeri), noch getrennt iſt.

2. Die äußere Fläche iſt ein wenig rauh, und gewölbt. An ihr befindet ſich

a) der Jochfortſatz, (processus zygomaticus), an welchem man die Baſis, eine zackigte Spitze, eine äußere und innere Fläche, einen obern und untern Rand bemerkt;

b) der Gelenkhügel, (tuberculum articulare); von dieſem entſpringt zum Theil der Jochfortſatz;

c) die Gelenkgrube, (fossa glenoidalis); ſie liegt quer hinter dem Gelenkhügel, und gränzet nach hinten an die Glaſer'sche Spalte;

- d) hinter dem Jochfortsatz eine leichte aufsteigende Furche;
 - e) eine schwache Linie, welche von der Basis des Jochfortsatzes nach hinten geht; sie unterscheidet den Schuppentheil vom Warzentheil.
3. Die innere Fläche, welche ausgehöhlt ist, hat die den Knochen der Hirnschale eigenen Eindrücke und Erhabenheiten, und verschiedene aufsteigende Furchen für Gefäße. Sie wird durch eine schuppenartige Ritze von dem Felsentheil geschieden.

II. Der *Warzentheil* ist der kleinste, und liegt hinter dem Schuppentheil. Er hat zwey Flächen und zwey Ränder.

1. Die *Ränder*:

- a) der obere Rand ist breit, schuppenartig;
- b) der hintere Rand rauh und länger.

2. An der *äußern Fläche* befindet sich:

- a) der Warzenfortsatz, (*processus mastoideus*), welcher eine breite Basis, und eine Spitze hat;
- b) der Warzeneinschnitt an der innern Seite des Warzenfortsatzes;
- c) der Warzenhöcker, (*tuberculum mastoideum*), liegt neben dem Warzenschnitte nach innen, und ist zuweilen so groß als der Warzenfortsatz;
- d) die äußere Öffnung des Warzenkanals fehlt zuweilen, zuweilen wird sie gemeinschaftlich vom Hinterhauptbein und Schläfebein gebildet.

3. Die *innere Fläche* wird größtentheils von einer breiten halbmondförmigen Grube eingenommen, (*fossa sigmoidea*), diese setzt sich nach oben in die Furche am Warzenwinkel des Scheitelbeins, und nach unten in die Furche am Gelenktheile des Hinterhauptbeins fort; hinter dieser Grube zeigt sich die innere Öffnung des Warzenkanals.

III. Der *Felsentheil* gleicht einer Pyramide, die mit ihrer Basis nach außen und hinten, mit der Spitze nach innen und vorn gerichtet ist; nebst diesem unterscheidet man noch drey Flächen und drey Winkel.

1. Die *Basis*, welche größtentheils mit dem Warzen- und Schuppentheile verwachsen ist, bildet die länglicht-runde Öffnung des äußern Gehörgangs, (*meatus auditorius externus*);

2. An der *Spitze* nimmt der carotische Kanal mit einer weiten Mündung seinen Ausgang; hinter dieser Öffnung befindet sich ein tiefer rauher Einschnitt.

Die

Die Flächen.

3. Die *vordere Fläche*, welche an die innere Fläche des Schuppentheils gränzt, zeigt
 - a) nach hinten eine glatte gewölbte Erhabenheit, worunter der obere Bogengang des Labyrinths verborgen liegt;
 - b) mehr nach vorn die innere Öffnung des fallopischen Kanals, zu welcher eine schmale Furche geht.
4. Die *hintere Fläche* gränzt an die innere Fläche des Warzentheils; auf ihr befindet sich
 - a) die Öffnung des innern Gehörgangs, oder Nervenkanals; der Boden desselben wird durch eine Leiste in ein oberes kleineres, und unteres größeres Grübchen getheilt; beyde besitzen kleine Öffnungen;
 - b) hinter dem Gehörgang unter einer Knochenschuppe eine Ritze, die zu einem Kanälchen der Wasserleitung des Vorhofs führt;
 - c) über dieser Ritze eine kleine länglichte Erhabenheit, welche den darunter liegenden unteren Bogengang des Labyrinths anzeigt;
 - d) vor dieser Erhabenheit ein kleines Loch.
5. Die *untere Fläche* ist sehr rauh und uneben, nur nach vorn und aussen ist sie ein wenig glatt und ausgehöhlt; sie stellt hier ein dünnes Knochenblatt vor, hinter welchem der äussere Gehörgang liegt, und welches sich nach unten in einen meistens scharfen Rand verlängert. Hinter diesem Rand
 - a) der Griffelfortsatz, (*processus styloideus*), welcher bey seinem Ursprung von dem erwähnten Knochenblatte über die Hälfte seiner Dicke umfaßt, und öfters von einem Knorpelstücke unterbrochen wird;
 - b) hinter diesem Fortsatz das Griffelwarzenloch, oder der Ausgang des fallopischen Kanals, (*foramen stylomastoideum*);
 - c) vor dem Griffelfortsatz nach innen die Droffelgrube, (*fossa jugularis*), die mit dem halbmondförmigen Auschnitte am untern Rand des Hinterhauptbeins das Droffeloch, (*foramen jugulare*), bildet;
 - d) vor dieser Grube nach aussen der Eingang des carotischen Kanals;
 - e) vor der Droffelgrube nach innen eine weite Mündung, die zur Wasserleitung der Schnecke führt;
 - f) zwischen dieser Mündung und dem an der Spitze der Pyramide befindlichen rauhen Einschnitt eine Furche, die sich gegen die Droffelgrube nach aussen krümmt. Sie bildet mit einer fast ähnlichen, neben dem scharfen Felsenrand des

des Hinterhauptbeins befindlichen Furche, die untere Felsenfurche, (sulcus petrosus inferior).

Die Winkel.

1. Der obere Winkel, welcher der längste ist, hat eine Furche, (sulcus petrosus superior).
2. Der hintere Winkel bildet neben der Drosselgrube einen scharfen Rand.
3. Der vordere kleinste Winkel gränzt an den Rand des Schuppentheils, hier zeigen sich zwey Mündungen; die obere kleinere führt zu einem Halbkanal, worin ein Muskel aufgenommen wird; die untere grössere führt zur Ohrtrompete, (tuba Eustachii).

Die Substanz.

Der Schuppentheil ist bey den Eindrücken seiner innern Fläche sehr dünn, bey den Erhabenheiten und gegen seinen Rand hin wird er dicker, und an diesen Stellen theilt ihn eine zwischenliegende Diploë in zwey dichte Platten, wovon die innere kleiner als die äussere ist.

Der Warzenthail enthält viele zusammenhängende Zellen; die grössten derselben liegen nach unten, und erstrecken sich bis in die Basis der Pyramide; die Zellen werden durch eine sehr dünne Knochenplatte von der halbmondförmigen Grube geschieden.

Der Fellentheil besteht aus einer sehr dichten Knochensubstanz, die verschiedene zusammenhängende Höhlen und Gänge enthält, welche bey dem Gehörwerkzeug in der Splanchnologie beschrieben werden.

Die Verbindung.

Jedes Schläfebein verbindet sich mit fünf Knochen.

1. Mit dem Scheitelbein durch den Schuppentheil, und den obern Rand des Warzenthails in eine Schuppennath.
2. Mit dem Hinterhauptbein durch den hintern Rand des Warzenthails in eine kurze zahnförmige Nath, und durch den Fellentheil vermittelt einer bandartigen Knorpelmasse.
3. Mit dem Keilbein an dem vordern Theil des Schuppenrandes grösstentheils durch eine Schuppennath, und durch den vordern Winkel des Fellentheils vermittelt einer bandartigen Knorpelmasse.
4. Mit dem Wangenbein durch den Jochfortsatz in eine wahre Nath.
5. Mit dem Unterkiefer durch die Gelenkgrube des Schuppentheils in ein ziemlich freyes Gelenk.

Der

Der Nutzen der Schläfebeine.

1. Sie bilden durch den Schuppen- und Warzenthail den untern Seitenthail des Gewölbes, und durch die Pyramide den mittlern Seitenthail des Grundes der Hirnschaale.
2. Sie dienen zu einer festen und sichern Lage:
 - a. der festen Hirnhaut, durch die innere Fläche des Schuppen- und Warzenthails, durch die vordere und hintere Fläche der Pyramide;
 - b) dem Zelte des kleinen Hirns, (tentorium cerebelli), durch den obern Winkel der Pyramide;
 - c) der arteria meningea media durch die Furche an der innern Fläche des Schuppenthails;
 - d) dem Quergeblytleiter durch die fossa sigmoidea am Warzenthail;
 - e) dem obern und untern Felsenblytleiter durch die Furchen am obern und hintern Winkel der Pyramide;
 - f) dem Gehörwerkzeuge, durch die Pyramide;
 - g) der knorplichten Ohrtrompete durch den vordern Winkel des Felsenthails;
 - h) der arteria temporalis profunda, durch die aufsteigende Furche an der äußern Fläche des Schuppenthails.
3. Sie helfen das Kiefergelenk bilden durch ihre Gelenkgruben und Hügel.
4. Sie lassen folgende Gefäße durchgehen:
 - a) die carotis, durch ihren Kanal;
 - b) die vena jugularis interna, durch die Droffelgrube, die mit dem halbmondförmigen Auschnitte am untern Rande des Hinterhauptbeins das Droffeloch bildet;
 - c) eine Vene durch den Warzenkanal.
5. Folgende Nerven gehen durch:
 - a) der N. sympathicus magnus, durch den karotischen Kanal;
 - b) in Verbindung mit dem Hinterhauptbein durch das Droffeloch der N. glossopharyngeus, vagus, accessorius Willisii;
 - c) der facialis durch das foramen stilomastoideum;
 - d) die chorda tympani durch die fissura Glaseri;
 - e) ein Zweig des N. vidiani, durch die innere Oeffnung des fallopischen Kanals;
 - f) der N. acusticus, und facialis durch den innern Hörgang.
6. Folgende Muskeln setzen sich an jedes Schläfebein fest:
 - der Masseter an den untern Rand, und die innere Fläche des Jochfortsatzes;

der

der Temporalis an den Schuppentheil;

der Sterno-cleido-mastoideus,

Splenius capitis, und

die Retrahentes auris an den Warzenfortsatz;

der Biventer maxillae an den Warzeneinschnitt;

der Stylohyoideus,

Styloglossus, und

Stylopharyngeus an den Griffelfortsatz;

der Constrictor pharyngis superior und

Levator palati mollis, an die untere Fläche der Pyramide;

der Trachelomastoideus an dem Warzenhöcker.

An dem Schläfebein eines neugeborenen Kindes ist der Warzenfortsatz und der äußere Gehörgang noch nicht ausgebildet, die Stelle des letztern verfielt ein nach oben offen stehender Ring, der an seiner innern Seite mit einer feinen Furche zur Aufnahme des Paukenfells versehen, und mit dem Felsenheil noch nicht ganz verwachsen ist.

Das Keilbein, (os sphenoidaleum).

Die Lage.

Es liegt quer, fast in der Mitte des Schädelgrundes, erstreckt sich auf jeder Seite nach oben in die Schläfe, nach unten zum Gaumen, und nach vorn bis an die Augenhöhlen.

Die Eintheilung.

In den Körper und drey Flügelfortsätze auf jeder Seite.

I. Der Körper liegt in der Mitte zwischen den Flügelfortsätzen.

1. Seine hintere Fläche ist sehr rauh.

2. 3. Seine untere Fläche kömmt mit der vordern Fläche in zwey neben einander liegende Höhlen, (sinus sphenoidales), zusammen, die durch eine senkrechte Scheidewand von einander getrennt sind; letztere geht in den Keilbeinschnabel, rostrum sphenoidale, über, der auf der vordern Fläche des Körpers, oder nach oben einen scharfen, und auf der untern Fläche einen dicken, stumpfen Rand bildet.

Die Keilbeinhöhlen werden größtentheils von den Tuten oder Keilbeinhörnern, (cornua sphenoidalia, oder ossa Bertini), bedeckt. Diese sind zwey dreyeckig gewundene Knochenblättchen, die sich mit ihrem innern geraden Rand an das rostrum sphenoidale schließen; ihr äußerer schiefer Rand gränzt an die untere Fläche

Fläche des Körpers, und ans Gaumenbein; ihr vorderer ausgehöhlter Rand paßt an den hintern Seitentheil des Siebbeins, wodurch jede Keilbeinhöhle bis auf eine kleine länglichtrunde Öffnung geschlossen wird; die untere oder äußere Fläche der Tuten ist gewölbt; die obere oder innere ausgehöhlt; meistens sind sie mit dem Keilbein, selten mit dem Siebbein verwachsen.

Über den Keilbeinhöhlen sieht man nicht selten noch zwey kleinere Höhlen, die durch eine dünne Querwand von denselben getrennt werden; diese vergrößern und decken die hintern Zellen des Siebbeins zu.

4. Seine obere Fläche wird der Pferdsattel, (*sella equina*, *f. turcica*), genannt; folgende Theile geben ihm diese Ähnlichkeit:

- a) Die Sattellehne ist eine gewöhnlich nach vorn geneigte Wand, die oben auf beyden Seiten zwey hervorragende Ecken, (*processus clinoidei posteriores*), bildet;
- b) eine Vertiefung, die Sattelgrube, *fossa glandulae pituitariae*, die vor der Sattellehne liegt, auf beyden Seiten offen ist, und in eine abhängige Fläche übergeht.
- c) der Sattelhöcker, (*tuberculum sellae equinae*), liegt vor der Vertiefung auf einer kleinen Erhöhung; nebst dem Sattel befinden sich noch auf der obern Fläche
- d) zwey kleine konische Spitzen, (*processus clinoidei medii, pyramidales*), hinter dem Sattelhöcker zur Seite; sie sind unbeständig;
- e) neben der Sattellehne nach aussen die hintere Furche für die *carotis*, (*fulcus caroticus posterior*), welche nach aussen von einem scharfen Rand oder zuweilen von einem dünnen Knochenplättchen, (*lingula carotica*), begränzt wird;
- f) die vordere Furche für die *carotis*, (*fulcus caroticus anterior*); sie beugt sich um die konische Spitze von aussen nach vorn und innen.

II. Die Flügelfortsätze.

A. Der obere, (*ala superior, minor*, oder *processus ensiformis*). Jeder entspringt mit zweyen Wurzeln vom obern und vordern Theile des Körpers, zwischen welchem sich das Seheloch, (*foramen opticum*), befindet; die hintere und untere Wurzel ist schmal, die vordere und obere ist breit; diese bildet über dem Seheloch nach hinten einen scharfen Rand, welcher sich durch eine Leiste mit dem entgegengesetzten ähnlichen Rand vereinigt. Hinter der Leiste ist eine leichte Furche, die quer zu den Sehelöchern führt.

Sein vorderer Rand ist scharf, zackig.

Sein hinterer Rand ist glatt, nach aussen beynahe scharf, nach innen wird er dicker. Seine obere Fläche zeigt schwache Abdrücke von den Windungen des

Hirns. Seine untere Fläche bildet mit dem mittlern größern Flügel die obere Augenhöhlplatte, (fissura sphenoidalis). Nach aussen geht er in eine dünne Spitze über, nach innen endigt er sich mit einer dicken gegen den Sattel hervorstehenden Ecke, (processus clinoides anterior); dieser verwächst zuweilen mit dem processus clinoides medius, und posterior, wodurch die vordere Furche für die carotis zu einem Ring, und die offene Seite der Sattelgrube zu einer länglichtrunden Öffnung gebildet wird.

B. Der mittlere oder größere Flügel, (ala major), geht seitwärts vom Körper nach aussen und vorn in die Höhe. Er hat sechs Ränder und drey Flächen.

Die Flächen.

1. Die innere oder Hirnfläche, (superficies cerebialis), ist ausgehöhlt. Sie zeigt:
 - a) Eindrücke und Erhabenheiten von dem darauf liegenden Hirn, und Furchen für Gefäße;
 - b) das runde Loch, (foramen rotundum), in der Nähe des Körpers;
 - c) hinter diesem nach aussen das eyförmige Loch, (foramen ovale);
 - d) hinter diesem mehr nach aussen ein viel kleineres, das Stachelloch, (foramen spinosum).
2. Die äussere Fläche, (superficies temporalis), ist von oben nach unten gewölbt; sie hat unter ihrer Mitte eine rauhe, bisweilen scharfe, Querleiste, welche diese Fläche in einen obern größern, und in einen untern kleinern Theil trennt. An dem untern nach hinten sieht man wieder das eyförmige Loch und Stachelloch; hinter letzterem befindet sich auf einer scharf hervorstehenden Ecke ein kurzer Dornfortsatz, (spina angularis).
3. Die vordere Fläche, (superficies orbitalis), ist ungleich viereckig, glatt, und die kleinste.

Die Ränder.

1. Der obere Rand ist breit, zackigt, und steht gegen die Schläfenfläche höher und schärfer hervor. Bey diesem kommen die drey Flächen zusammen.
2. Der untere Rand ist sehr kurz, glatt, und setzt sich nach innen in eine Leiste fort, die sich über dem runden Loch endigt. Unter dieser Leiste ist eine Furche, die oft deutlich bis zum runden Loch zu sehen ist. Er unterscheidet die vordere Fläche von dem untern Theil der äussern Fläche, und bildet mit dem vorliegenden Oberkiefer die untere Augenhöhlspalte, (fissura sphenomaxillaris).

3. Der vordere Rand ist zackigt, kurz, er trennt die vordere Fläche vom obern Theil der äufsern Fläche.
 4. Der hintere Rand ist kurz, breit, und ohne Zacken; über ihn geht schief eine Furche für die Ohrtrompete. An ihm gränzt die innere Fläche und der untere Theil der äufsern Fläche.
 5. Der innere Rand ist scharf; in ihm kommen die innere und vordere Fläche zusammen. Er bildet mit dem obern Flügel die schon erwähnte obere Augenhöhlspalte.
 6. Der äufere Rand ist der längste, halbmondförmig ausgeschnitten, und zackigt. Sein oberer Theil tritt gegen die innere Fläche stärker und schärfer, sein unterer Theil mehr gegen die äufere Fläche hervor. Er begränzt die äufere und innere Fläche.
- C. Der untere Flügel oder Gaumenflügel, (*ala inferior, processus pterygoideus*). Er entspringt theils vom Körper, theils vom mittlern Flügel. Im Absteigen theilt er sich hinten schon bey seinem Ursprunge in zwey Blätter; das äufere oder Muskelblatt ist kürzer und gewöhnlich breiter, das innere oder Nasenblatt ist länger. Jedes Blatt hat eine äufere und innere Fläche, einen vordern und hintern Rand. Zwischen beyden Blättern ist eine Vertiefung, die Flügelgrube, (*fossa pterygoidea*). Vorn und oben kommen beyde Blätter in den Flügelwinkel, (*angulus pterygoideus*), zusammen; neben diesem nach aussen die Flügelgaumenfurche, (*fulcus pterygopalatinus*), die durch das anpassende Gaumenbein noch vollkommener wird, und nach unten zu drey Kanälen führt, die bey dem Gaumenbein noch beschrieben werden. Nach oben führt diese Furche zur vordern Öffnung des Flügelkanals, (*canalis pterygoideus*), oder *vidianus*, welcher zwischen der hintern Furche für die *carotis* und dem innern Blatt seinen Ausgang nimmt. Vorn und unten werden beyde Blätter durch die Flügelgaumenspalte, (*fissura pterygo-palatina*), getrennt. Der hintere Rand des innern Blatts verliert sich nach unten in den Flügelhaken, (*hamulus pterygoideus*), dieser wird vom vorderen Rand des nämlichen Blatts durch einen glatten Einschnitt getrennt. Beym Ursprung des innern Blattes ragt ein dünnes Knochenblättchen, der Scheidenfortsatz, *processus vaginalis*, über der untern Fläche des Körpers hervor.

Die Substanz.

Der Körper wird größtentheils von einer dünnen dichten Substanz gebildet, zwischen welcher ein wenig schwammigte an seinem hintern Theil enthalten ist;

häufiger findet sich letztere vor, wenn die Keilbeinhöhlen klein sind. An den Flügelfortsätzen ist sie wie bey den übrigen platten Knochen der Hirnschaale beschaffen.

Die Verbindung

mit allen Knochen der Hirnschaale und mit fünf Gesichtsknochen:

1. Mit dem Stirnbein;
 - a) durch den obern Rand der mittlern Flügel größtentheils in eine Schuppen-nath;
 - b) durch den vordern Rand der obern Flügel theils in eine wahre Nath, theils in eine Harmonie.
2. Mit dem Siebbein:
 - a) durch den mittlern vordern Rand der obern Flügel;
 - b) durch den obern Theil der vordern Fläche des Körpers;
 - c) durch den vordern scharfen Rand des Keilbeinschnabels, (rostri sphenoidalis).
3. 4. Mit den Scheitelbeinen durch einen kleinen hintern Theil des obern Randes der mittlern Flügel.
5. Mit dem Hinterhauptbein durch die hintere Fläche des Körpers, vermittelt eines zwischenliegenden Knorpels, welcher vor vollendetem Wachsthum der Knochen verknöchert.
6. 7. mit den Schläfebeinen:
 - a) durch den äußern halbmondförmigen Rand der Flügel.
 - b) durch den hintern Rand der mittlern Flügel vermittelt eines fehnigten Knorpels.
8. 9. Mit den Wangenbeinen durch den vordern Rand der mittlern Flügel.
10. 11. Mit den Gaumenbeinen:
 - a) durch die vordere und untere Fläche des Körpers;
 - b) durch die Gaumenflügel.
12. Mit der Pflugschaar:
 - a) durch das rostrum sphenoidale;
 - b) durch die untere Fläche des Körpers.

Der Nutzen.

1. Es bildet

- a) einen Theil des Grundes der Hirnschaale durch den Körper, durch die obern und mittlern Flügel;

b)

b) den hintern Theil der äußern Wand der Augenhöhlen durch die vordere Wand der mittlern Flügel;

c) die hintern Öffnungen der Nasenhöhlen durch die Gaumenflügel.

2. Es dient zur festen und sichern Lage:

a) der festen Hirnhaut durch die innere Fläche der mittlern Flügel durch die Sattellehne, und die obern Flügel;

b) dem Hirnanhang, (glandula pituitaria), durch die Sattelgrube;

c) der carotis cerebralis durch die hintere und vordere Furche neben dem Sattel;

d) dem sinus cavernosus und circularis Ridley durch den Sattel;

e) dem nervus palatinus durch die Flügelgaumenfurche;

f) der knorplichten Ohrtrompete durch die schiefe Furche am hintern Rand der mittlern Flügel, und durch das Nasenblatt der Gaumenflügel.

3. Durch ihn gehen viele Hirnnerven:

a) der nervus opticus durch das Sehloch der obern Flügel;

b) der oculo-motorius, patheticus, ramus ophthalmicus des 5ten Paares, und abducens durch die obere Augenhöhlspalte zwischen dem obern und mittlern Flügel;

c) der ramus maxillaris superior durch das runde Loch;

d) der ramus maxillaris inferior durch das eyförmige Loch;

e) der nervus pterygoideus durch den Flügelkanal.

4. Es läßt einige Gefäße durch:

a) die arteria ophthalmica durch das Sehloch;

b) die vena ophthalmica durch die obere Augenhöhlspalte;

c) die arteria meningea media durch das Stachelloch.

5. Folgende Muskeln setzen sich an ihm fest:

a) der temporalis an den obern Theil der äußern Fläche des mittlern Flügels;

b) der pterygoideus externus an den untern Theil der äußern Fläche des mittlern Flügels, an die äußere Fläche des Muskelblatts des Gaumenflügels;

c) der pterygoideus internus an die Flügelgrube;

d) der circumflexus palati an die spina angularis, und an den hintern Rand des mittlern Flügels;

e) der constrictor pharyngis superior an den Flügelhaken und das Nasenblatt des Gaumenflügels.

f) der tenfor tympani an den hintern Rand des mittlern Flügels.

Das

Das Siebbein, (os ethmoideum).

Die Lage.

Am vordersten mittlern Theil des Grundes der Hirnschaale, an der innern Wand der Augenhöhle und größtentheils in den Nasenhöhlen.

Die Eintheilung.

In den mittlern Theil und zwey Seitentheile.

I. Der *mittlere Theil* zeigt das Siebplättchen, den Kamm, und die senkrechte Platte.

1. Das Siebplättchen, (*lamina cribrosa*), schließt die Lücke, den Siebbeinseinschnitt, am Nasentheil des Stirnbeins zu, und liegt etwas tiefer, als die Seitentheile. Es wird von vielen kleinen Löchern durchbohrt; die Löcher der innern Reihe führen zu Kanälchen und Furchen der senkrechten Platte; diejenigen der äußern Reihe führen zu den Furchen der innern Fläche des Seitentheils. Man bemerkt an ihm eine obere Fläche, und eine untere, oder Nasenfläche, einen hintern rauhen Rand.

2. Der Kamm, (*crista galli*), ist eine Fortsetzung der senkrechten Platte, die auf dem vordern Theil des Siebplättchens hervorragt. Er ist meistens vorn höher und dicker als hinten. Von seinem vordern, breiten und rauhen Rand gehen zwey kleine Fortsätze, (*processus alares*), ab. Oben und hinten bildet er einen glatten und scharfen Rand.

3. Die senkrechte Platte, (*lamina perpendicularis*), geht von der Mitte der untern Fläche der Siebplatte ab. Der obere Theil ihrer beyden Flächen hat viele Furchen, die durch Kanälchen zu den Löchern des Siebplättchens führen; der vordere Rand ist dick und rauh, und geht in den vordern Rand des Kammes über; der untere Rand ist der längste, nach vorn ist er dicker, nach hinten wird er scharf; der hintere Rand ist der schärfste.

II. *Die Seitentheile*, oder der Labyrinth hangen mit der Siebplatte zusammen. Jeder Seitentheil hat vier Flächen und zwey Ende.

Die Flächen.

1. Die äußere Fläche, welche der Augenhöhle zugewendet ist, wird von einem glatten, dünnen Knochenplatt, das Papierbein, (*os papyraceum*), gebildet, welches bis zum hintern Ende reicht, gegen das vordere Ende aber schon früher aufhört. An dem Papierbein unterscheidet man einen obern, untern, einen vordern und hintern Rand; zwischen dem obern Rand desselben und dem äußern Rand des Nasentheils am Stirnbein befinden sich die innern Augenhöhlhöcher.

2. Die innere Fläche, welche der senkrechten Platte zugewendet ist, wird besonders nach oben rauh, wegen den vielen Furchen, die bey den Löchern der Siebplatte anfangen. Sie wird durch einen tiefen Einschnitt, der vom hintern Ende schief nach vorn und oben bis über ihre Mitte geht, in zwey gewundene Knochenblätter, die Nasenmuscheln, getrennt. Die *obere Muschel*, (*concha superior*), welche die kleinste ist, hat einen untern scharfen, nach innen gerichteten Rand, und ein hinteres spitziges Ende. Die *mittlere Muschel*, (*concha media*), ist mit ihrer gewölbten Fläche nach innen, mit ihrer ausgehöhlten Fläche nach aussen gerichtet; ihr unterer rauher Rand rollt sich nach aussen; ihr hinteres scharfes Ende wendet sich als ein dünnes Knochenblatt noch stärker nach aussen, und geht mit diesem in die untere Fläche des Seitentheils über. Die innere Fläche geht nach vorn mit einem dünnen Knochenblättchen in das vordere Ende des Seitentheils über.
3. Die untere Fläche ist nach hinten platt, nach vorn wird sie gewölbt, uneben, krümmt sich vorwärts in die Höhe, und endigt sich bey der Mündung der vorderen Zellen des Siebbeins; sie geht fast eben so weit nach vorn, als die äussere Fläche, und trägt nichts zum vordern Ende des Seitentheils bey.
4. Die obere Fläche liegt höher, als das Siebplättchen, und wird öfters von kleinern, oder grössern Öffnungen der Zellen des Siebbeins unterbrochen.

Die Ender.

1. Das vordere; bey diesem stehen die Zellen an der obern und äussern Fläche offen. Von ihm entsteht grösstentheils, und zum Theil vom vordern Rand des Papierbeins ein langes, schmales Knochenblättchen, (*processus uncinatus*, f. *hamulus*), das sich zwischen der untern Fläche des Seitentheils, und der mittlern Muschel nach hinten und aussen krümmt.

2. Das hintere Ende zeigt meistens auch offene Zellen.

Die zwischen den vier Wänden jedes Seitentheils grösstentheils eingeschlossene Höhle wird durch dünne untereinander verbundene Knochenblättchen in mehrere kleinere Höhlen oder Zellen, (*cellulae ethmoidales*) getheilt, die sich nach unten mit zwey oder drey Mündungen in die Nasenhöhle öffnen.

Die Substanz.

Es wird grösstentheils von einer sehr dünnen, dichten Substanz gebildet, die am Kamm und dem vordern Theil der senkrechten Platte auch schwammigte enthält.

Die Verbindung

mit zwey Knochen der Hirnschaale und elf Knochen des Gesichts:

1. Mit dem Stirnbein:

- a) durch die zwey kleine Fortsätze, (processus alares), des Kamms;
- b) durch den vordern Rand der senkrechten Platte;
- c) durch die obere Fläche der Seitentheile; wenn an dieser Stelle die Zellen offen sind, so werden sie vom Nasentheil des Stirnbeins gedeckt;
- d) durch den obern Rand der Papierbeine.

2. Mit dem Keilbein:

- a) durch den hintern Rand der Siebplatte;
- b) durch das hintere Ende der Seitentheile;
- c) durch den hintern Rand der senkrechten Platte.

3. 4. Mit den Thränenbeinen durch das vordere Ende des Seitentheils, und dem vordern Rande des Papierbeins.

5. 6. Mit den Oberkiefern:

- a) durch das vordere Ende des Seitentheils;
- b) durch den untern Rand des Papierbeins.

7. 8. Mit den Gaumenbeinen durch das hintere Ende des Seitentheils, und der mittlern Muschel.

9. 10. Mit den untern Nasenmuscheln durch den processus uncinatus des Seitentheils.

11. Mit der Pflugschaar durch den hintern Theil des untern Randes des senkrechten Blattes.

12. 13. Mit den Nasenbeinen, wenn nämlich der Nasenstachel des Stirnbeins zu kurz ist, durch den vordern Rand des senkrechten Blattes.

14. 15. Mit den Tuten des Keilbeins durch das hintere Ende der Seitentheile.

Der Nutzen.

1. Es bildet

- a) den vordern, mittlern, und kleinsten Theil des Schädelgrundes, und trennt dadurch die Hirnschaale von der Nasenhöhle;
- b) den obern Theil der äußern Wand, und Scheidewand der Nasenhöhle, und vergrößert diese durch seine Zellen;
- c) die innere Wand der Augenhöhle.

2. Es dient der Sichel des großen Hirns zu einer festen Lage.

3. Es läßt die Geruchsnerven durch die Löcher der Siebplatte gehen, und verschafft den Zweigen derselben durch das senkrechte Blatt, durch die Muscheln, und innere Fläche des Seitentheils eine größere Ausbreitung.

Die Knochen des Gesichts.

Die Oberkiefer, (ossa maxillaria superiora).

Die Lage.

Am vordern mittlern Theil des Gesichts unter den Augenhöhlen neben einander, theils neben, theils unter den Nasenhöhlen.

Die Eintheilung.

In den Körper und vier Fortsätze: in den Nasen- Wangen- Zahn- und Gaumenfortsatz.

I. Der Körper hat drey Flächen:

1. Die obere, oder Augenhöhlfläche, die Augenhöhlplatte, (*planum orbitale*), ist dreyeckigt und glatt. Nach hinten hat sie eine Furche, die vorwärts zum Kanal unter der Augenhöhle, (*canalis infraorbitalis*), führt.

a) Ihr vorderer Rand ist nach innen frey, abgerundet, und gränzt an den Nasenfortsatz, nach aussen stößt er mit einer rauhen Linie an den Wangenfortsatz.

b) Ihr hinterer Rand ist frey und glatt; bey diesem fängt die Furche des erwähnten Kanals an.

c) Ihr innerer Rand ist der schärfste. Man unterscheidet an ihm in Rücksicht seiner Verbindung drey Theile: einen vordern kleinern, einen mittlern größern, und einen hintern kleinsten; zuweilen sind alle drey von gleicher Länge.

2. Die äussere, oder Gesichtsfläche. Sie ist die grösste; von vorn nach hinten gewölbt, und wird durch den Wangenfortsatz in einen vordern und hintern Theil geschieden:

a) Ihr vorderer Theil geht nach oben bis zum vordern Rand der Augenhöhlfläche; unter diesem Rand liegt der Ausgang des *canalis infraorbitalis*. Aus dem vordern Theile dieses Kanals entstehen gewöhnlich zwey Kanälchen, die schräg einwärts herunter gehen, und im Absteigen sich zu einem Kanal verbinden, der sich unter der obern Fläche des Zahnfortsatzes bis zu dessen Nasenkamm fortsetzt. Unter dem Ausgang des *canalis infraorbitalis* ist eine seichte Vertiefung, *fossa maxillaris*. Nach unten setzt sich diese Fläche über den Zahnfortsatz fort; hier zeigt sie länglichte glatte Hügel, *juga alveolaria*.

b) An ihrem hinteren Theil ist über den letzten Backenzahn eine rauhe Wölbung, (*tuberositas maxillaris*); auf dieser, oder neben ihr eines, oder zwey Löcher, (*foramen alveolare posterius*), die zu Kanälen oder Furchen in der Kiefer-

höhle führen. Neben der rauhen Wölbung nach hinten eine absteigende feichte Furche, die gemeinschaftlich mit dem Gaumenbein den äußern Flügelgaumenkanal bildet. Ganz nach oben, unter dem hintern Rand der Augenhöhlfläche, eine glatte Queerfurche, die in die Furche des canalis infraorbitalis übergeht.

3. Die innere, oder Nasenfläche, wird durch eine große Öffnung unterbrochen, die zur Kieferhöhle, (sinus maxillaris, antrum Highmori), führt; diese dehnt sich im ganzen Körper aus, ist an ihrer untern und hintern Wand mit Furchen versehen, die hinten von den Löchern der rauhen Wölbung nach vorn gehen; die untere Wand, oder der Boden dieser Höhle liegt auf den Wurzeln der Backenzähne, und besonders auf den drey letztern sehr nahe. Zuweilen gehen von der äußern Wand der Kieferhöhle unvollkommene Scheidewände ab, welche diese in verschiedene Fächer theilen. Der hintere Theil der Nasenfläche ist rauh, von oben nach unten gewölbt; ganz unten hat er über dem fünften Backenzahn eine rauhe Vertiefung; über dieser eine schiefe, nach vorn heruntersteigende Furche, die mit dem Gaumenbein den vordern Flügelgaumenkanal bildet. Der vordere Theil der Nasenfläche ist breiter als der hintere, glatt, ausgehöhlt, wird nach oben schmaler, und geht in einen Halbkanal über, wozu der Rand der Öffnung der Kieferhöhle, der sich hier nach innen und vorn umbeugt, und der vorstehende Nasenfortsatz das Meiste beyträgt; durch das Thränenbein, und die untere Muschel wird er zu einem Kanal, (canalis lacrymalis), gebildet.

II. Die Fortsätze.

1. Der Nasenfortsatz, (processus nasalis), geht vom innern und vordern Theil des Körpers in die Höhe.

a) Seine äussere Fläche zeigt Furchen und kleine Löcher für Gefäße; einen erhabenen Rücken, der in den vordern Rand der Augenhöhlplatte übergeht; hinter ihm eine Furche, (fulcus lacrymalis), die sich in den halben Thränenkanal fortsetzt. Nach unten geht sie in die äussere Fläche des Körpers über.

b) Seine innere Fläche ist in der Mitte der Queere nach ausgehöhlt; über der Aushöhlung ist eine schwache, unter ihr eine stärkere rauhe Quercerlinie.

c) Sein vorderer Rand ist oben zackigt, unten halbmondförmig ausgeschnitten, der Nasenauschnitt, (incisura nasalis).

d) Sein hinterer Rand wird nach unten scharf, und verlängert sich nach hinten gegen den umgebogenen Rand der großen Kieferöffnung; beyde gegen einander stehende Ränder nennt man die Lefzen des Thränenkanals.

- e) Seine Spitze, die nach oben steht, ist dick und zackigt.
2. Der Wangenfortsatz, (*processus zygomaticus*), entspringt von der äußern Fläche des Körpers. Seine obere Fläche ist sehr rauh, zackigt, und dreyeckigt; seine hintere Fläche und unterer Rand sind ausgehöhlt.
 3. Der Zahnfortsatz, (*processus dentalis*), oder *alveolaris*, ist der untere bogenförmige Theil des Oberkiefers, der acht Zahnfächer enthält, die durch dicke Scheidewände von einander getrennt werden; die Fächer sind nach den Wurzeln der Zähne gebildet, oben haben sie einen engen, von einigen kleinen Löchern durchbrochenen Grund, durch welche Nerven und Blutgefäße zu den Zähnen gelangen; ein oder zwey von den drey letzten Fächern öffnen sich zuweilen in die Kieferhöhle.

Seine äußere Seite zeigt die schon erwähnte *juga alveolaria*, seine innere Seite ist rauh. Sein vorderes Ende bildet eine sehr rauhe Verbindungsfläche, die sich nach vorn in den Nasenstachel, (*spina nasalis anterior*), nach oben in den Nasenkamm, (*crista nasalis*), verlängert. Der Zahnfortsatz hat bey seinem vordern Ende über den zwey ersten Zahnfächern auch noch eine obere Fläche, unter welcher der vom *canalis infraorbitalis* absteigende schon oben bemerkte Kanal liegt; diese geht in die ähnliche Fläche des Gaumenfortsatzes über. An seinem vordern Ende, neben und hinter dem ersten Zahnfach ist eine zum Nasenkamm aufsteigende Furche; beyde mit dieser Furche versehene Oberkiefer bilden den vordern Gaumenkanal, (*canalis palatinus anterior*, oder *canalis incisivus*), der nach oben mit zwey Öffnungen ausgeht, und die sich neben dem Nasenkamm beyder Oberkiefer befinden. Von diesem Kanal geht eine Ritze quer nach aussen, durch den Knochen; diese setzt die Gränze zwischen dem Zahnfortsatz und Gaumenfortsatz. Sein hinteres Ende ist rauh und ohne Verbindung.

4. Der Gaumenfortsatz, (*processus palatinus*), geht von der innern Seite des Körpers ab.
 1. Seine obere und untere Flächen sind ein wenig ausgehöhlt; letztere ist sehr rauh, und mit Furchen für Blutgefäße versehen.
 2. Sein hinterer Rand ist dünn und rauh.
 3. Sein innerer Rand ist zackigt, und verlängert sich nach oben in den Nasenkamm, der in den viel höheren Kamm des Zahnfortsatzes übergeht.

Die Substanz.

Der Körper besteht an seinen drey Wänden aus einer dünnen dichten Substanz; die Fortsätze und größtentheils der Zahnfortsatz enthält inwendig schwammige Substanz.

Die Verbindung.

Jeder mit zweien Knochen der Hirnschaale, und sieben Knochen des Gesichts:

1. Mit dem Stirnbein, durch die dicke zackigte Spitze des Nasenfortsatzes.
2. Mit dem Siebbein, durch den mittlern Theil des innern Randes seiner Augenhöhlfläche.
3. Mit dem Gaumenbein:
 - a) durch den hintern kleinsten Theil des innern Randes der Augenhöhlfläche;
 - b) durch den hintern Theil der Nasenfläche;
 - c) durch den hintern Rand des Gaumenfortsatzes.
4. Mit dem Thränenbein:
 - a) durch den vordern Theil des innern Randes der Augenhöhlfläche,
 - b) durch den hintern Rand des Nasenfortsatzes,
 - c) durch die hintere Lefze des Thränenkanals.
5. Mit dem Nasenbein durch den vordern zackigten Rand des Nasenfortsatzes.
6. Mit dem Wangenbein, durch den Wangenfortsatz.
7. Mit der untern Muschel:
 - a) durch die untere rauhe Queerlinie des Nasenfortsatzes,
 - b) durch die vordere und hintere Lefze des Thränenkanals,
 - c) durch den Rand der Öffnung der Kieferhöhle.
8. Mit der Pflugschaar, durch den Nasenkamm des Gaumen- und Zahnfortsatzes.
9. Ein Oberkiefer verbindet sich mit dem andern:
 - a) durch den innern Rand des Gaumenfortsatzes,
 - b) durch das vordere Ende des Zahnfortsatzes.
10. Mit acht Zähnen durch seine Fächer.

Durch die Verbindung des Oberkiefers mit dem Siebbein, Gaumenbein und untern Muschel wird die große Öffnung der Kieferhöhle bis zu einer kleinen Mündung verschlossen, die sich neben der hintern Lefze des Thränenkanals befindet; am besten kann man diese sehen an einer aufgefägten Nasenhöhle, woran sich noch die Schleimhaut befindet.

Der Nutzen.

1. Sie bilden
 - a) die untere Wand der Augenhöhle;
 - b) die äußere und untere Wand der Nasenhöhle größtentheils;
 - c) die obere Wand der Mundhöhle, oder den Gaumen;

- d) durch ihren hintern Rand der Augenhöhlfläche mit dem untern Rand der mittlern Flügel die untere Augenhöhlspalte, (fissura orbitalis inferior, oder sphenomaxillaris).
2. Sie dienen dem Thränenfack zum Theil durch die Thränenfurche am Nasenfortsatz, und dem häutigen Thränengang durch ihren Thränenkanal zu einer sichern Lage.
3. Sie dienen Nerven und Gefäßen zum Durchgang:
- a) dem nervus, der arteria und vena infraorbitalis, durch ihren Kanal unter der Augenhöhle;
 - b) dem nervus, und der arteria alveolaris posterior durch das foramen alveolare posterius, und die Furchen in der Kieferhöhle;
 - c) dem nervus, und der arteria alveolaris anterior durch den in der vordern Wand des Körpers bis zum Zahnfortsatz absteigenden Kanal.
4. Folgende Muskeln setzen sich an ihm fest:
- a) der levator labii superioris, alaeque nasi, an die äußere Fläche des Nasenfortsatzes;
 - b) der levator labii superioris an den vordern Rand der Augenhöhlenfläche;
 - c) der orbicularis palpebrarum an die äußere Fläche des Nasenfortsatzes, und den vordern Rand der Augenhöhlenfläche;
 - d) der masseter an den Wangenfortsatz;
 - e) der levator anguli oris, an die Kiefergrube;
 - f) der depressor alae nasi an die Zahnfächerkugel des obern Spitz- und äußern Schneidezahns;
 - g) der buccinator an das hintere Ende und an die äußere Seite des Zahnfortsatzes, in der Gegend der zwey hintersten Backenzähne;
 - h) der orbicularis oris, an die zwey ersten Zahnfächerhügel, juga alveolaria;
 - i) der obliquus oculi inferior an die hintere Seite des vordern Randes der Augenhöhlfläche.

Bey einem neugebornen Kinde ist der Körper des Oberkiefers noch sehr niedrig; die Kieferhöhle stellt eine rauhe länglichte Grube vor, die nur vom vordern Theil der Nasenfläche ein wenig gedeckt wird, sie dehnt sich nicht weiter nach außen, als bis zum canalis infraorbitalis aus. Der Zahnfortsatz hat nur sechs Fächer, deren Scheidewände unvollkommen sind; der Grund der drey hintersten Zahnfächer stößt theils an den Grund der Kieferhöhle, und größtentheils an die Augenhöhlplatte.

Die

Die Gaumenbeine, (ossa palatina).

Die Lage.

Sie liegen theils zwischen dem Oberkiefer und dem untern Flügel des Keilbeins, theils an dem hintern Theil der Nasenfläche des Oberkiefers, und gehen nach oben bis zur Augenhöhle, nach unten bis zum Gaumen.

Die Eintheilung.

In den wagrechten und senkrechten Theil.

I. Der senkrechte Theil, (pars perpendicularis), ist der breiteste und dünnste; an ihm befinden sich vier Fortsätze.

- 1.** Seine innere oder Nasenfläche wird durch eine rauhe, von hinten nach vorn schief aufsteigende Leiste, in die obere und untere Hälfte getheilt.
- 2.** Seine äussere Fläche wird zuweilen durch eine rauhe Queerfurche oder Leiste auch in eine obere und untere Hälfte abgetheilt; jene ist glatt, und diese nach hinten sehr rauh. Am hintersten Theil dieser Fläche geht eine Furche, (*fulcus pterygo-palatinus*), herunter, welche nach unten zu die drey Gaumenkanäle, (*canales palatini*), führt, nämlich zu den vordern oder grössern; den äussern und hintern. Der vordere wird grösstentheils vom Gaumenbein und zum Theil vom Oberkiefer, der hintere ganz allein vom Gaumenbein, und der äussere sowohl vom Gaumenbein, als vom Oberkiefer gebildet. Zuweilen sieht man in der Flügelgaumenfurche ein Loch, (*foramen palatino nasale*), welches sich mit schiefer aufwärts stehender Mündung auch an der obern Hälfte der Nasenfläche zeigt; zuweilen entspringen noch zwey Kanälchen aus dem vordern Flügelgaumenkanal, die sich entweder auf der obern oder untern Hälfte der Nasenfläche öffnen.

Die Fortsätze.

- 1. Der Nasenfortsatz, (processus nasalis),** ist ein dünnes schmales Knochenblatt, in welches sich die untere Hälfte des senkrechten Theils nach vorn verlängert.
- 2. Der Keilfortsatz, (processus sphenodeus),** ist ein vom hintern Theil der obern Hälfte aufsteigendes schmales Knochenblatt, das sich mit einem rauhen dicken Rand endigt; seine äussere Fläche hilft die Flügelgaumenfurche bilden.
- 3. Der Augenhöhlenfortsatz, (processus orbitalis),** entsteht vom vordern Theil der obern Hälfte; bey seinem Ursprung hat er an der innern Seite eine scharfe oder rauhe Queerlinie; seine Gestalt ist sehr veränderlich. Er hat vier, manchmal nur drey Flächen.

a) Die Augenhöhlenfläche, (*superficies orbitalis*), ist glatt, von oben nach unten und hinten gewölbt; bisweilen ist nur ihr hinterer Theil zu sehen.

b) Die Kieferfläche, (*superficies maxillaris*); sie ist zuweilen nach vorn, zuweilen mehr nach aussen gewendet, selten stellt sie einen rauhen Rand vor.

c) Die Siebfläche, (*superficies ethmoidalis*), und die Keilfläche, (*superficies sphenoidalis*), bilden meistens eine tief ausgehöhlte Fläche, oder Zelle, welche die Keilbeinhöhle vergrößern hilft; zuweilen ist die Siebfläche da, und die Keilfläche fehlt. Zwischen dem Keilfortsatz und Augenhöhlfortsatz ist ein tiefer runder Ausschnitt, manchmal ein Loch, das Keilgaumenloch, (*foramen sphenopalatinum*).

4. Der *Pyramidenfortsatz*, (*processus pyramidalis*), entspringt vom hintern Rand der untern Hälfte des senkrechten Theils, wird fast dreyseitig, und verliert sich nach hinten und aussen in eine Spitze.

a) Seine hintere oder innere Fläche hat zwey rauhe Furchen, eine innere tiefere, und eine äussere leichtere; zwischen beyden eine glatte ausgehöhlte dreyeckigte Fläche, die nach oben schmaler wird.

b) Seine vordere oder äussere Fläche zeigt gleich hinter dem vordern Flügelgaumenkanal einen kleinen rauhen Fortsatz; ihr übriger Theil ist glatt.

c) Seine untere Fläche ist sehr schmal, und uneben; sie hat eine beständige kleine Öffnung, mit welcher sich der hintere Flügelgaumenkanal endigt.

II. Der *wagrechte Theil*, (*pars horizontalis*), ist kleiner als der senkrechte Theil, und geht von diesem unter einem rechten Winkel nach innen ab.

a) Seine obere Fläche ist glatt, etwas ausgehöhlt.

b) Seine untere Fläche ist uneben, und stellt eine in die Queere gehende breite Furche vor, die nach hinten an einer gegen den Pyramidenfortsatz gehenden Leiste, und nach aussen an einen glatten halbmondförmigen kleinen Ausschnitt stößt; letzterer ist der Ausgang des vordern Gaumenkanals.

c) Der vordere Rand ist rauh, zuweilen scharf;

d) der hintere ist dünner, ausgehöhlt;

e) der innere Rand ist der dickste, verlängert sich nach oben, wird scharf, und bildet den Nasenkamm, *crista nasalis*; nach hinten setzt er sich in den Nasenflachel, (*spina nasalis posterior*), fort.

Die Substanz.

Der senkrechte Theil nebst drey seiner Fortsätze, und die Mitte des wagrechten Theils bestehen aus einer dünnen Knochenplatte von dichter Substanz; der Pyramiden-

midenfortsatz, und der innere Rand des wagrechten Theils enthalten inwendig schwammigte.

Die Verbindung.

Jedes mit zween Knochen der Hirnschaale, und mit drey Knochen des Gesichts.

1. Mit dem Keilbein:

- a) durch den senkrechten Theil,
- b) durch die zwey rauhe Furchen am Pyramidenfortsatz,
- c) durch den Keil- und Augenhöhlenfortsatz mit den Tuten des Keilbeins.

2. Mit dem Siebbein durch die Siebfläche, und rauhe Queerlinie des Augenhöhlfortsatzes.

3. Mit dem Oberkiefer:

- a) durch den vordern Rand des wagrechten Theils,
- b) durch die äußere Fläche des senkrechten Theils,
- c) durch den kleinen rauhen Fortsatz an der äußern Fläche des Pyramidenfortsatzes,
- d) durch den Nasenfortsatz,
- e) durch die Kieferfläche des Augenhöhlfortsatzes.

4. Mit der Pflugschaar durch den Nasenkamm, und Stachel des wagrechten Theils.

5. Mit dem Muschelbein durch die schiefe rauhe Leiste an der Nasenfläche des senkrechten Theils, und zuweilen durch den vordern Rand des senkrechten Theils mit den Siebfortsätzen der Muschel.

Der Nutzen.

1. Sie bilden:

- a) den hintern Theil der innern Wand der Augenhöhle durch den Augenhöhlfortsatz;
- b) den hintern Theil der äußern Wand der Nasenhöhle durch den senkrechten Theil, durch den Kiefer- Keil- und Augenhöhlfortsatz;
- c) den hintern Theil des Gaumens, und tragen also zum Boden der Nasenhöhle, zur obern Wand der Mundhöhle bey.

2. Sie leiten folgende Gefäße und Nerven:

- a) die arteria palatina descendens, und den nervus palatinus mit ihren Zweigen, durch die Flügelgaumenkanäle.
- b) die arteria nasalis aus der maxillaris interna, und die nervi nasales superiores anteriores aus dem nervus vidianus durch das foramen speno-palatinum.

3. An ihnen setzen sich folgende Muskeln fest:

- a) der circumflexus palati an den hintern Rand des wagrechten Theils;
- b) der musculus uvulae an den hintern Nasenstachel, zuweilen.

Die untern Muschelbeine, (conchae inferiores).

Die Lage.

Am untern Theil der Nasenfläche des Oberkiefers und seiner Öffnung, nämlich an der äußern Wand jeder Nasenhöhle, an welcher sie grösstentheils frey nach unten hervorragen.

Die Eintheilung.

Man unterscheidet an jedem zwey Flächen und zwey Ränder.

- 1. Die äussere Fläche ist ausgehöhlt, nach unten zu rauh.
- 2. Die innere Fläche gewölbt, sehr rauh.
- 3. Der untere Rand ist dick, nach aussen gebogen, sehr rauh, der Länge nach gewölbt.
- 4. Der obere Rand ist dünn, von ihm gehen verschiedene Fortsätze ab:
 - a) der Thränenfortsatz, (processus lacrymalis), ist ein am vordern Theil dieses Randes befindliches schmales, spitziges Knochenblättchen; von diesem Blättchen an geht der obere Rand nach vorn schnell abwärts;
 - b) der Kieferfortsatz, (processus maxillaris), ist ein breites, nach aussen und unten gekrümmtes Knochenblatt;
 - c) die Siebfortsätze, (processus ethmoidales), sind kleine an der Zahl unbestimmt hervorragende Spitzen.

Beide Ränder kommen in ein vorderes und hinteres Ende zusammen; vom hintern Ende gehen gewöhnlich zwey Kanäle nach vorn, die sowohl an der äussern als innern Fläche durch viele kleine Löcher und Furchen unterbrochen werden.

Die Substanz.

Sie bestehen grösstentheils aus einem dünnen Blatt von dichter Substanz, die wegen den vielen Löchern, Furchen und Kanälen ein lockeres, schwammiges Ansehen erhält.

Die Verbindung.

Jedes mit einem Knochen der Hirnschaale, und mit drey Knochen des Gesichts:

- 1. Mit dem Siebbein, durch die Siebfortsätze; diese sind zuweilen mit dem hamulus des Siebbeins verwachsen.

2. Mit dem Gaumenbein durch den hintern Theil seines obern Randes, und durch den Kieferfortsatz.
3. Mit dem Oberkiefer durch den vordern absteigenden Theil seines obern Randes, durch den Thränen- und Kieferfortsatz.
4. Mit dem Thränenbein durch den Thränenfortsatz.

Der Nutzen.

1. Sie bilden und vergrößern durch ihre frey hervorragenden Flächen die äußere Wand der Nasenhöhle.
2. Sie verkleinern die Öffnung der Kieferhöhle.
3. Sie bedecken die innere Seite des Thränenkanals.

Die Pflugschaar, Scheidebein, (vomer).

Die Lage.

Zwischen beyden Nasenhöhlen, am hintern und untern Theil der Nasenscheidewand; und ist manchmal mehr nach einer oder der andern Nasenhöhle hingebogen.

Die Eintheilung.

Man unterscheidet an ihm vier Ränder, und zwey Flächen.

1. Der obere Rand ist der stärkste; er wird seiner Länge nach von einer Furche in zwey Flügel getheilt; die Furche führt nach vorn und unten zu einem platten Kanal, der zwischen beyde Seitenflächen heruntersteigt, und sich entweder auf einer oder auf beyden Flächen zugleich mit einer langen Spalte öffnet. Der vordere Theil dieses Randes ist rauh, und zuweilen, besonders an jungen Köpfen, in zwey Blätter getheilt.
2. Der untere Rand ist scharf, und rauh.
3. Der hintere Rand ist der kürzeste; oben ist er dick, nach unten wird er dünn und scharf.
4. Der vordere Rand ist meistens oben dünn, nach unten wird er dicker und rauh.
5. Die Seitenflächen sind nach unten und hinten, außer einigen Furchen, glatt, nach vorn und oben sind sie rauh, und zeigen die Spalten des platten Kanals.

Die Substanz.

Sie besteht aus einer dünnen dichten Platte, die sich nach vorn und oben in zwey Blätter theilt; am obern Rand enthält sie schwammigte Substanz. Beym neugebornen Kinde ist die Pflugschaar durchaus, bis auf den untern Rand, in zwey Blätter getheilt.

Die

Die Verbindung

mit zwey Knochen der Hirnschaale, und vier Knochen des Gesichts:

1. Mit dem Keilbein und den Tuten desselben durch den obern Rand.
2. Mit dem Siebbein durch den obern Theil des vordern Randes.
3. 4. Mit beyden Oberkiefern durch den untern Rand.
5. 6. Mit beyden Gaumenbeinen durch den untern Rand.
7. Mit der knorplichten Scheidewand durch den untern Theil des vordern Randes.

Der Nutzen.

Sie bildet den hintern und untern Theil der Nasenscheidewand.

*Die Thränenbeine, (ossa lacrymalia, unguis).**Die Lage.*

Hinter dem Nasenfortsatz der Oberkiefer am innern vordern Theil der Augenhöhlen, in welcher Gegend die Thränenwege liegen; daher sie auch ihren Namen haben.

Die Eintheilung.

Man unterscheidet an jedem vier Ränder, und zwey Flächen.

1. Die äußere, oder Augenhöhlfläche, wird durch eine senkrechte scharfe Leiste, (der Thränenkamm, crista lacrymalis), in die vordere und hintere Hälfte getheilt. Der Kamm wird nach unten breiter, und verliert sich in dem Thränenhaken, hamulus lacrymalis, der öfters fehlt. Die vordere schmälere und längere Hälfte ist eine Furche, die nach unten mit einer stumpfen Spitze, (der Thränenwinkel, angulus lacrymalis), sich endigt: sie bildet mit einer Furche am Nasenfortsatz des Oberkiefers die Thränenfurche, sulcus lacrymalis; in der Gegend des Hakens wird die Furche tiefer, und bildet mit dem tiefer gefurchten Theil des Nasenfortsatzes den Thränenkanal; die hintere Hälfte ist breiter, und glatt. Auf beyden Hälften, besonders der vordern, bemerkt man öfters viele kleine Löcher.
2. Die innere, oder Nasenhöhlfläche, wird durch eine senkrechte Furche in eine vordere schmälere, und hintere breitere Hälfte getheilt; beyde sind mit feinen Gefäßfurchen versehen. Nach oben haben beyde Hälften zuweilen ein oder mehrere leichte Grübchen, die die vordern Zellen des Siebbeins vergrößern und bedecken.
3. Der obere Rand ist der kürzeste, hat zuweilen feine Zacken.
4. Der hintere Rand ist öfters sehr uneben.

5. Der untere Rand ist gewölbt, und verläuft sich vorwärts in den Thränenhaken, und Thränenwinkel.
6. Der vordere Rand erscheint öfters wie umgelegt, so, daß der obere Theil nach der innern Fläche, und der untere Theil nach der äußern etwas vorsteht.

Die Verbindung.

Jedes mit zwey Knochen der Hirnschaale und des Gesichts.

1. Mit dem Stirnbein durch den obern Rand.
2. Mit dem Siebbein:
 - a) durch den hintern Rand,
 - b) durch den obern Theil der vordern Hälfte, und durch die ganze hintere Hälfte der Nasenhöhlenfläche.
3. Mit dem Oberkiefer:
 - a) durch den vordern und untern Rand,
 - b) durch den Thränenhaken.
4. Mit der untern Muschel durch den Thränenwinkel.

Die Substanz.

Sie bestehen aus einem sehr dünnen Blatt von dichter Substanz.

Der Nutzen.

1. Sie nehmen den Thränenack durch den obern Theil ihrer Furche, und den häufigen Thränenkanal durch den untern tiefern Theil ihrer Furche auf.
2. Sie bilden
 - a) den vordersten Theil der innern Augenhöhlenwand, durch ihre hintere Hälfte der äußern Fläche;
 - b) einen kleinen Theil der äußern Wand der Nasenhöhle, durch die vordere Hälfte der innern Fläche.
3. Sie decken die vorderen Zellen des Siebbeins durch ihre hintere Hälfte.
4. An jedem setzt sich ein Theil des musc. orbicularis palpebrarum, nämlich an den Thränenkamm, und an die hintere Hälfte der äußern Fläche.

Die Nasenbeine, (ossa nasi).

Die Lage.

Unter der Mitte des Stirnbeins, und zwischen dem Nasenfortsatz der beyden Oberkiefer.

Die Eintheilung.

Man unterscheidet an jedem zwey Flächen, und vier Ränder.

Die

Die Flächen.

1. Die äußere ist in die Queere etwas gewölbt, und der Länge nach ausgehöhlt, unten breiter als oben, ist meistens mit einem kleinen Loch für durchdringende Blutgefäße versehen.
2. Die innere ist der Queere nach ausgehöhlt, zeigt deutliche Gefäßefurchen, und das schon auf der äußern Fläche bemerkte Loch.

Die Ränder.

1. Der obere ist dick und zackigt.
2. Der untere ist scharf, und länger, zuweilen gehen von ihm einige kleine Spitzen ab.
3. Der äußere ist der längste, und rauh, wegen den daran befindlichen kleinen Zacken.
4. Der innere Rand ist breit, und meistens gerade, nach unten wird er schmaler, gegen die innere Fläche erhebt er sich in eine rauhe Leiste; diese auf beyden Nasenbeinen zusammen bilden den Nasenkamm, *crista nasalis*.

Die Verbindung.

Jedes mit einem, zuweilen mit zwey Knochen der Hirnschaale, und mit einem Gesichtsknochen.

1. Mit dem Stirnbein durch den obern zackigen Rand, und durch den Nasenkamm.
2. Mit dem Siebbein, in dem Falle nur, wenn der Nasenstachel des Stirnbeins fehlt.
3. Mit dem Oberkiefer, durch den äußern Rand.
4. Jedes Nasenbein mit dem andern, durch seinen innern Rand.
5. Mit der knorplichten Scheidewand der Nase durch den Kamm.

Die Substanz.

Sie bestehen aus einer dichten Substanz, welche nur wenige schwammigte enthält.

Der Nutzen.

Sie bilden

- a) die Grundlage und den Rücken der äußern Nase,
- b) den vordern Theil der obern Wand der Nasenhöhlen;
- c) der musc. frontalis setzt sich an ihre äußere Fläche.

Die Wangen- oder Jochbeine, (ossa zygomatica, malae.)

Die Lage.

An den hervorragenden Seitentheilen des Gesichts, neben und unter den Augenhöhlen nach außen.

Die

Die Eintheilung.

Man theilt jedes Wangenbein überhaupt in drey Flächen ein, zwischen welchen sich fünf Ränder und drey Fortsätze befinden.

Die Fläche.

1. Die Gesichtsfäche, welche an der vordern Seite liegt, stellt ein verschobenes Viereck vor; nach innen ist sie bey Erwachsenen rauh und gewölbt, nach oben hat sie ein oder zwey Löcher, (der Ausgang des Wangenkanals).
2. Die Augenhöhlenfläche, welche die innere Seite einnimmt, ist halbmondförmig ausgehöhlt; sie zeigt ein Loch, (der Eingang des Wangenkanals), der zuweilen fehlt.
3. Die Schläfenfläche, welche die hintere Seite bildet, ist stark ausgehöhlt; auf ihr sieht man ein Loch, zuweilen zwey; nach innen geht sie in eine kleine dreyeckige sehr rauhe Fläche über.

Die Fortsätze sind die drey scharf hervorstehenden zackigten Ecken:

1. der Kieferfortsatz (processus maxillaris), der kleinste, liegt nach innen;
2. der Schläfefortsatz, (processus temporalis), richtet sich nach aussen;
3. der Stirnfortsatz, (processus frontalis), ragt nach oben hervor, und ist der stärkste.

Die Ränder.

1. Der Augenhöhlenrand, oder der obere, ist halbmondförmig, glatt.
2. Der Schläferand, oder der äußere, ist wie ein lateinisches S gekrümmt, und scharf.
3. Der Wangenrand, oder der untere, ist dick und rauh.
4. Der Kieferrand, oder der innere, ist scharf und zackigt.
5. Der Keilrand, oder der hintere, ist zackigt.

Die Verbindung.

Jedes mit drey Knochen der Hirnschaale und einem Gesichtsknochen.

1. Mit dem Stirnbein, durch den Stirnfortsatz.
2. Mit dem Keilbein durch den hintern zackigten Rand.
3. Mit dem Schläfebein durch den Schläfefortsatz.
4. Mit dem Oberkiefer:
 - a) durch den Kieferfortsatz,
 - b) durch den innern scharfen Rand,
 - c) durch die dreyeckige rauhe Stelle der Schläeffläche.

Die Substanz.

Sie bestehen größtentheils aus einer dichten Substanz, welche inwendig zellige enthält.

Der

Der Nutzen.

1. Sie bilden
 - a) den vordern Theil der äußern und untern Augenhöhlenwand;
 - b) den Jochbogen, durch die Verbindung mit dem Jochfortsatz des Schläfebeins;
 - c) die Schläfegrube, durch die Verbindung mit dem Oberkiefer, und dem großen Flügel des Keilbeins.
2. Sie lassen Nerven vom zweyten Ast des fünften Nervenpaars durch die Wangenkanäle gehen, wodurch die drey Äste dieses Paares in Verbindung kommen.
3. An ihnen befestigen sich folgende Muskeln:
 - der zygomaticus major, und minor, an der Gefichtsfläche;
 - der masseter, am untern Rand;
 - der temporalis, an der Schläfelfläche.

*Der Unterkiefer, (maxilla inferior, mandibula.)**Die Lage.*

Unter den Jochbögen, und am untersten Theil des Gesichts.

Die Eintheilung.

In den Körper, und zwey Äste.

*1. Der Körper ist der wagrechte, bogenförmige Theil.**1. Seine äufsere Fläche zeigt:*

- a) in der Mitte den Kinnhöcker, (protuberantia mentalis externa), der nach oben schmaler wird.
- b) das Kinnloch, (foramen mentale, foramen maxillare anticum), auf beyden Seiten, unter den zwey ersten Backenzähnen;
- c) zwischen den Kinnlöchern nach oben sehs bis acht Zahnfächerhügel, (juga alveolaria);
- d) eine vom vordern Rande des Astes absteigende schiefe Linie;
- e) vor dem hintern Rand zwischen dem äußern Kinnhöcker und der äußern schiefen Linie eine rauhe schmale Fläche, welche manchmal stark hervorsteht.

2. Auf der innern Fläche:

- a) der innere Kinnhöcker, (protuberantia mentalis interna), nebst zwey Gefässlöchern; sehr selten verlängert sich dieser Höcker in einen Fortsatz, (spina mentalis).

b)

- b) die innere schiefe Linie, (*linea obliqua interna*), die nach hinten stärker wird, gegen die innere Fläche des Astes aufsteigt, nach vorn gegen den innern Kinnhöcker sich verliert;
 - c) über dieser Linie eine vom Druck der anliegenden Zungenspeicheldrüse entstandene Grube;
 - d) unter dem innern Kinnhöcker zu beyden Seiten, und hinter dem untern Rand ein rauher Eindruck.
3. Der untere Rand, (*basis*), ist sehr dick und rundlich, nach hinten wird er dünner, und geht mit einem abgerundeten Winkel aufwärts in den hintern Rand des Astes über.
 4. Der obere Rand, (*limbus alveolaris*), zeigt bey Erwachsenen auf jeder Seite die Öffnungen von acht Zahnfächern, (*alveoli*), die gegen ihren Grund enger werden; jedes Zahnfach ist an seinem Grund mit kleinen Löchern versehen, wodurch Gefäße und Nerven zu den Zähnen dringen. Der Grund der drey hintersten Zahnfächer wird gewöhnlich durch eine niedrige Querscheidewand in zwey Fächer getheilt.

II. Die Äste.

Jeder steigt vom Körper hinter dem letzten Backenzahn und bey dem Winkel des Unterkiefers in die Höhe.

1. Seine äußere Fläche ist rauh.
2. Seine innere Fläche ist gegen den Winkel hin sehr rauh, sie hat
 - a) fast in der Mitte eine Öffnung, (*foramen maxillare posticum*), der Eingang zum Kanal des Unterkiefers; nach innen wird diese Öffnung von einem scharfen eingekerbten Rand umgeben, der vorwärts in ein dünnes Blatt sich verlängert, welches einem Bande zur Befestigung dient;
 - b) eine vom scharfen Rande der Öffnung absteigende Furche.

Jeder Ast wird nach oben durch einen halbmondförmigen Ausschnitt in zwey Fortsätze getheilt:

1. Der vordere Fortsatz, die Kronenzacke, (*processus coronoideus*), geht breit vom Aste ab; sein vorderer Rand verlängert sich in den vordern Rand des Astes, und in die äußere schiefe Linie des Körpers, nach oben kommt er in einer stumpfen Spitze mit dem hintern Rand zusammen; seine äußere Fläche ist meistens glatt. Auf seiner innern Fläche steigt eine breite rauhe Linie abwärts über die innere Fläche des Astes, und setzt sich in die innere schiefe Linie des Körpers fort.

2. Der hintere Fortsatz, der Gelenkfortsatz, (processus condyloideus), bildet
 - a) nach oben einen schmalen, länglichten, quierliegenden Gelenkknopf, dessen äußeres Ende mit einem Höcker versehen ist, und mehr vorwärts liegt; sein inneres stärker hervorstehendes Ende ist mehr nach hinten gerichtet;
 - b) eine vordere ausgehöhlte rauhe Fläche;
 - c) eine hintere gewölbte Fläche, die in den hintern Rand des Astes übergeht;
 - d) einen untern schmälern Theil, den Hals.

Die Substanz.

Der Unterkiefer besteht aus einer dicken dichten Substanz, die in der Mitte des Körpers am dicksten ist; zwischen ihr liegt meistens zellige Substanz, die den Kanal des Unterkiefers umgiebt; dieser geht nahe unter dem Grund der acht Zahnfächer vorbey; nimmt zwar seinen Ausgang durch das Kinnloch, sein Ende aber liegt unter dem Grund des ersten Schneidezahns auf jeder Seite des Unterkiefers.

Die Verbindung.

1. Mit der Gelenkgrube und dem Gelenkhügel der Schläfebeine durch seine Gelenkfortsätze, in ein freyes Gelenk, (arthrodia).
2. Mit sechzehn Zähnen durch seine Zahnfächer, vermittelst der Einkeilung, (gomphosis).

Der Nutzen.

1. Er bildet die untere Grundlage der Mundhöhle.
2. Er leitet folgende Nerven und Gefäße sicher:
 - a) den nervus, und die arteria maxillaris inferior durch seine Kanäle;
 - b) den nervus mylohyoideus, durch die Furche auf der innern Fläche seiner Aeste.
3. Er dient nebst dem Oberkiefer zum Kauen.
4. An ihn setzen sich dreyzehn Paar Muskeln fest:
 - a) der Temporalis an die Kronenzacke;
 - b) der Pterygoideus externus an die vordere ausgehöhlte Fläche des Gelenkfortsatzes;
 - c) der Pterygoideus internus an die innere Fläche des Astes, bis zum Winkel des Unterkiefers;
 - d) der Masseter an die äußere Fläche des Astes, bis zur Basis, und zum Winkel des Unterkiefers;
 - e) der Buccinator an die äußere Seite des obern Randes in der Gegend der Backenzähne;

- f) der Levator menti, an die Zahnfächerhügel der Schneidezähne, und des Eckzahns;
- g) der Depressor labii inferioris, depressor anguli oris, und latissimus colli, an die rauhe schmale Fläche zwischen dem äußern Kinnhöcker, und der äußern schiefen Linie;
- h) der Digastricus an den rauhen Eindruck unter dem innern Kinnhöcker zur Seite;
- i) der Genioglossus, Geniohyoideus, an dem innern Kinnhöcker;
- k) der Mylohyoideus, an die innere schiefe Linie.

Der Unterkiefer eines neugeborenen Kindes ist durch einen zwischenliegenden Knorpel in zwey Hälften getheilt, welche im ersten halben Jahre zu einem ganzen Stück verwachsen; er hat nur sechs Zahnfächer auf jeder Seite, die, besonders die drey hintern, sehr weit sind; in ihrem Grunde geht der Kanal des Unterkiefers meistens als eine Furche vorüber.

Die Zähne, (dentes).

Die Lage.

Größtentheils in den Fächern der beyden Oberkiefer, welche bey Erwachsenen sechzehn Zähne enthalten, und in den Fächern des Unterkiefers, welche eben so viele aufnehmen. Sie bilden zusammen zwey bogenförmige Reihen, eine obere und untere; die obere steht vorwärts über der untern etwas hervor.

Die Eintheilung.

1. Die Allgemeine:

- a) in Rücksicht ihrer Form, in Schneidezähne, (dentes incisivi); in Spitz- Hunds- oder Eckzähne, (dentes canini, cuspidati); und in Backenzähne, (dentes molares).
- b) In Rücksicht ihres Alters, in Milch- oder Wechselzähne, (dentes decidui), und in bleibende Zähne, (dentes fixi, permanentes).

2. Die Besondere, eines jeden Zahns:

- a) in die Krone, welche der über dem Zahnfleisch frey hervorstehende Theil ist, der sich bey gefunden Zähnen besonders durch seine blendende Weiße auszeichnet.
- b) In den Hals, welcher außer dem Zahnfach steht, und vom Zahnfleisch umgeben wird.
- c) In die Wurzel, welche der übrige größte Theil des Zahns ist, der von seinem Zahnfach genau umgeben wird. Jede Wurzel endigt sich in eine bald mehr, bald

bald weniger stumpfe Spitze, die mit einem kleinen Loch versehen ist, wodurch der Nerve und Gefäße in die Höhle des Zahns gehen.

Die Schneidezähne.

Derer sind acht. Vier davon liegen vorn in der Mitte des Unterkiefers, und vier in der nämlichen Gegend der beyden Oberkiefer. Die Krone der untern Schneidezähne hat eine vordere gewölbte, eine hintere der Länge nach ausgehöhlte Fläche, beyde stoßen in einen scharfen geraden Rand zusammen. Von diesem Rande bis zum Hals wird die Krone von vorn nach hinten dicker, und an den Seiten schmaler; an den zwey äußern Schneidezähnen ist sie etwas breiter, als an den mittlern.

Die Krone der obern Schneidezähne ist bey den mittlern sehr breit, bey den äußern viel schmaler, und bildet bey letztern einen schiefen Rand, der nach innen tiefer herunter geht, als nach außen.

Die Wurzel ist bey den untern Schneidezähnen platt gedruckt, hat zwey Seitenflächen; beyde sind der Länge nach gefurcht, die äußere Fläche tiefer als die innere; bey den obern mittlern Schneidezähnen ist sie sehr stark, fast rund; bey den obern äußern ist sie mehr platt, als rund, doch stärker als bey den untern.

Die Spitzzähne.

Derer sind vier. Sie stehen neben den äußern Schneidezähnen; zwey im Unterkiefer, auf jeder Seite Einer, und zwey in den Oberkiefern, an jedem Einer. Letztere werden die Augenzähne genannt.

Ihre Kronen ragen unter allen Zähnen am meisten hervor, sind dicker, als an den Schneidezähnen; ihre vordere Fläche ist stark gewölbt; ihre hintere in die Queere gewölbt, und von oben nach unten ausgehöhlt. Beyde Flächen kommen in einen scharfen Rand zusammen, der sich in der Mitte in eine Spitze erhebt.

Ihre Wurzeln sind die längsten, besonders bey den obern; sie haben zwey gefurchte Seitenflächen.

Die Backen- oder Stockzähne.

Ihrer sind zwanzig. Sie folgen nach den Spitzzähnen. Auf jeder Seite des Unterkiefers sind fünf, und in jedem Oberkiefer eben so viele. Die zwey vordern Backenzähne sind die kleinern, (dentes molares, minores, bicuspidati), und die drey hintern, auf jeder Seite der obern und untern Reihe, die größern; der letztere Backenzahn unter den drey größern wird, weil er am spätesten hervorkömmt, der Weisheitszahn genannt.

Die Kronen der kleinern Backenzähne sind mehr dick als breit; ihre äußern Flächen sind stärker gewölbt, als die innern; ihre Endflächen werden durch eine Queerfurche in zwey Spitzen getheilt, wovon die äußere höher ist.

Die Wurzeln der kleinern Backenzähne sind meistentheils einfach, beyde Seitenflächen haben eine Furche, welche die Wurzel zuweilen in zwey Spitzen theilt.

Die Kronen der größern Backenzähne sind die dicksten, und breitesten. Bey den untern ist ihre Endfläche durch eine kreutzförmige Furche in vier Spitzen getheilt; die Endfläche des erstern größern Backenzahns, der hinter dem zweyten kleinern steht, hat fünf Spitzen, drey äußere, und zwey innere. Die Kronen der obern größern Backenzähne stellen ein verschobenes Viereck vor, wovon die vordere Spitze nach außen, die hintere nach innen gekehrt ist; wenn die Krone des erstern größern Backenzahns derselben fünf Spitzen besitzt, so steht die fünfte Spitze fast in der Mitte, doch den zwey innern Spitzen näher.

Die Wurzel der untern größern Backenzähne ist meistens doppelt, nach hinten gebogen; diese Beugung ist bey der vordern Wurzel zuweilen stärker, als an der hintern. Beyde Wurzeln sind platt; die vordere breitere theilt sich oft in zwey Spitzen.

Die Wurzel der obern größern Backenzähne ist gemeiniglich dreyfach; unter den zwey äußern platten, nahe an einander liegenden Wurzeln, ist meistens die vordere nach hinten gebogen, und breiter; die dritte rundliche Wurzel entfernt sich von der äußern schräg nach innen.

Der fünfte Backenzahn hat oft eine einfache konische Wurzel. Die Anzahl und Richtung der Wurzeln der Backenzähne sind vielen Abweichungen unterworfen.

Die Substanz ist dreyfach.

1. Die knochenartige, (*substantia ossea*); sie ist eine weiße sehr dichte Substanz, die viel härter, als an allen übrigen Knochen ist. Von ihr wird die Wurzel, der Hals, und der innere Theil der Krone gebildet; sie ist durchaus dicht, bis inwendig auf eine Höhle, die sich von der Öffnung der Spitze bis in die Krone verlängert.
2. Die schmelzartige, oder die Glasur der Zähne, (*substantia vitrea*); sie ist außen von milchweißer Farbe, inwendig zeigt sie sich auf einer Durchschnittsfläche fälschig, und dunkler, als die knochenartige, und ist viel härter als diese. Sie überzieht den knöchernen Theil der Krone bis an den Hals.
3. Die hornartige, (*substantia cornea*); sie bildet die Spitze der Wurzel als eine gelblich braune, halb durchsichtige, minder harte Substanz, und überzieht noch einen Theil der Wurzel mit einer dünnen Lage.

Die

Die Milchzähne, Wechselzähne.

Die Zähne, die vom dritten Viertel des ersten Jahres, bis zum Ende des zweyten Jahres, mit ihren Kronen durch das Zahnfleisch brechen, nennt man Milchzähne; ihrer sind zwanzig:

acht Schneidezähne,
vier Spitzzähne, und
acht Backenzähne.

In der gewöhnlichen Ordnung brechen nach den mittlern Schneidezähnen, welche die ersten sind, die äußern hervor; nach diesen die vier ersten Backenzähne; darauf die vier Spitzzähne; zuletzt die vier zweyten Backenzähne.

Im siebenten Jahre, oder nach diesem, fangen die Milchzähne an nach und nach auszufallen, welches bis zum zwölften Jahr dauert; ihre Stellen sowohl, als die von ihnen noch freygelassenen Zahnränder, werden von dauerhaften Zähnen eingenommen, die man die bleibenden Zähne nennt.

Das Hervorkommen der bleibenden Zähne fängt im siebenten Jahre, oder bald nach diesem, an, und dauert gewöhnlich bis zum zwanzigsten Jahre. Die Ordnung ihres Ausbruches ist folgende:

Zuerst die drittern Backenzähne; nach diesen die Schneidezähne, unter welchen die mittlern vor den äußern kommen.

Nach diesen die erstern Backenzähne;

drauf die zweytern Backenzähne.

Nun erst die Spitzzähne;

nach diesen die vierten Backenzähne;

zuletzt die fünften Backenzähne, die selten bis zum dreyßigsten Jahre ausbleiben, noch seltener später; zuweilen kommen sie gar nicht zum Vorschein.

Die Milchzähne unterscheiden sich von den bleibenden vorzüglich dadurch:

1. das ihre Kronen gegen den Hals durch einen abgerundeten Rand begrenzt werden, welches man am deutlichsten bey den Spitz- und Backenzähnen bemerkt.
2. Das die Kronen der Milchbackenzähne den Kronen der größern Backenzähne mehr ähnlich sind.
3. Das die Wurzel bey den untern Milchbackenzähnen doppelt, bey den obern dreyfach ist, welche doch bey den nachkommenden bleibenden kleinern Backenzähnen meistentheils nur einfach ist.

4. Dafs ihre Wurzeln verhältnißmäfsig gegen die Kronen schwächer find.

Der Nutzen der Zähne.

Sie dienen zum Kauen und zur Sprache.

Das Zungenbein, (os hyoides, os linguae).

Die Lage.

Am vordern obern Theile des Halses, zwischen der Zunge, mit welcher es fest zusammenhängt, und zwischen dem Kehlkopf.

Die Eintheilung.

In den Körper, oder das Mittelfstück, (basis), in zwey grofse Hörner, (cornua majora), und in zwey kleine Hörner, (cornua minora), die auch die Waitzenkörner, (corpuscula triticea), heifsen.

I. *Der Körper* ist der vordere, mittlere, und breiteste Theil; seine Länge geht in die Queere.

1. Die vordere Fläche ist in die Queere, und von oben nach unten gewölbt; sie wird durch eine Querlinie in einen obern und untern Theil getrennt. Der obere Theil wird durch einen in der Mitte liegenden Höcker in eine rechte und linke Hälfte getheilt.

2. Die hintere Fläche ist tief ausgehöhlt, an ihr setzt sich ein Band fest.

3. Der obere Rand liegt mehr nach hinten, der untere Rand mehr nach vorn.

4. Sein rechtes und linkes schmäleres Ende wird durch einen Knorpel mit dem rechten und linken grofsen Horn verbunden.

II. *Die grofsen Hörner.* Sie gehen seitwärts vom Körper wagrecht nach hinten und aufsen ab, sind platt und schmaler, als der Körper.

1. Die äufsere Fläche derselben ist schief nach oben, die innere Fläche schief nach unten gerichtet.

2. Ihr oberer Rand neigt sich mehr nach innen, ihr unterer mehr nach aufsen.

3. Das vordere breitere Ende verbindet sich durch einen Knorpel mit dem Körper; das hintere schmalere Ende schwillt in ein Knöpfchen an, woran sich ein Band setzt.

III. *Die kleinen Hörner.* Sie liegen oben auf der Verbindung des grofsen Horns mit dem Mittelfstück, bey dem Ende der Querlinie des letztern. Sie haben eine schiefe Richtung nach hinten und oben, sind rundlich, oben spitzig, unten dicker; gemeiniglich sind sie ein paar Linien lang, und erreichen selten die Länge der grofsen Hörner.

Die

Die Substanz des Zungenbeins ist zellig.

Die Verbindung mit den Knochen des Skelets geschieht in einer Entfernung durch Muskel und Bänder.

1. Mit dem Unterkiefer durch drey Paar Muskeln.
2. Mit jedem Schläfebein durch zwey Muskeln und ein Band.
3. Mit dem Brustbein durch ein Paar Muskeln.
4. Mit jedem Schulterblatt durch einen Muskel.

Der Nutzen.

1. Es dient dem Kehlkopf und der Zunge zu einer Befestigung.
2. An ihm setzen sich neun Paar Muskeln fest:
 - a) der biventer maxillae, an das Mittelfstück;
 - b) der stylohyoideus, entweder an das Mittelfstück, oder an das vordere Ende des großen Horns;
 - c) der mylohyoideus, an die Queerlinie des Mittelfstücks;
 - d) der geniohyoideus, an die vordere Fläche des Mittelfstücks, nämlich an eine Hälfte des obern Theils derselben;
 - e) der omohyoideus, am untern Rand des Mittelfstücks, nahe bey dessen Ende;
 - f) der sternohyoideus, an den untern Theil der vordern Fläche des Mittelfstücks;
 - g) der hyothyreoideus, an den untern Rand des Mittelfstücks, und größtentheils an den untern Rand des großen Horns;
 - h) der hyoglossus, an den untern Rand des großen Horns, an die obere Hälfte der vordern Fläche des Mittelfstücks, und an das kleine Horn;
 - i) der constrictor pharyngis medius, an das kleine Horn, und an das hintere Ende des großen Horns.

Allgemeine Übersicht des Kopfs.

Durch die Verbindung der Knochen der Hirnschaale und des Gesichts entstehen einige gemeinschaftliche Höhlen:

I. Die Hirnschaalhöhle, (cavitas cranii).

Diese wird, wie schon gesagt, von acht Knochen zusammengesetzt, und dient zur Aufnahme des großen und kleinen Hirns. Sie ist der Gestalt dieses Schädeleingewebes so angemessen, daß die Erhabenheiten und Vertiefungen desselben sowohl, als auch die Gefäße seiner äußersten Haut sich genau an die innere Fläche derselben abdrucken.

drucken. Vorn ist sie schmal und niedrig, oben gewölbt, an beyden Seiten eingedrückt, hinten am breitesten und tiefsten; ihr Grund ist symmetrisch uneben: an seinem vordersten Theil bilden die Augenhöhlentheile des Stirnbeins, und die obern Flügel des Keilbeins zwey schwache, unebene Wölbungen, hinter welchen der Grund auf beyden Seiten schnell tiefer wird; dieses sind die mittlern Gruben des Schädelgrundes, welche von dem mittlern Flügel des Keilbeins, vom Schuppentheil, und der Pyramide des Schläfebeins gebildet werden. Nach diesen folgen die noch tiefern hinteren Gruben, zu deren Bildung die hintere Fläche der Pyramide, und der Warzentheil des Schläfebeins, der Nackentheil des Hinterhauptbeins beytragen. Die Hirnschaalhöhle wird auf ihrer ganzen Fläche der Länge nach deutlich in zwey meistens gleiche Hälften getheilt:

am Schädelgewölbe inwendig

- a) durch den Kamm, und die Furche des Stirnbeins;
- b) durch die Scheitelfurche, (fulcus parietalis);
- c) durch die obere Kreuzleiste des Hinterhauptbeins.

am Schädelgrunde

- a) durch den Kamm und die Siebplatte des Siebbeins;
- b) durch den Pferdsattel des Keilbeins;
- c) durch die Grube am Zapfentheil, (fossa pro medulla oblongata), durch das große Loch, und den Kamm des Hinterhauptbeins.

Auf dem Grund der Hirnschaale liegt das große und kleine Hirn; auf dem vordern flach gewölbten Theil, den man auch die vordern Gruben nennt, liegen die vordern Lappen des großen Hirns; in den mittlern Gruben der vordere Theil der hintern Lappen; in den hintern Gruben das kleine Hirn.

Die dünnern und schwächern Gegenden der Hirnschaale befinden sich überhaupt da, wo sich auf ihrer innern Fläche Vertiefungen und Furchen zeigen; diese sind bey jedem einzelnen Knochen schon angemerkt worden.

II. *Die Augenhöhlen, (orbitae).*

Diese liegen unter dem vordern Theil des Schädelgrundes, und werden durch die Nasenhöhlen von einander geschieden. Man vergleicht sie mit einer vierseitigen Pyramide; ihr breiterer Theil, (basis), ist nach vorn, und ihr schmalerer Theil, die Spitze, nach hinten gerichtet. An jeder unterscheidet man eine obere, untere, äußere und innere Wand, die mit rundlichen Winkeln in einander übergehen, und von ihrer Basis gegen die Spitze hin sich einander nähern, und schmaler werden. Die obere

aus-

ausgehöhlte Wand wird vom Stirnbein, die untere nach außen abhängige Wand vom Oberkiefer und Wangenbein, die äußere platte und stärkste vom mittlern Flügel des Keilbeins, und vom Wangenbein, die innere dünnste Wand vom Gaumenbein, Siebbein und Thränenbein gebildet; sie geht fast gerade, und von gleicher Breite von vorn nach hinten; beyde innere Wände liegen daher fast parallele gegen einander.

Die Basis der Augenhöhle wird von einem meistens abgerundeten Rande umgeben, an dem man den Stirn- Kiefer- Wangen- und Thränen- oder Nasentheil unterscheidet.

Die Augenhöhlen dienen zur Aufnahme der Sehwerkzeuge.

III. Die Nasenhöhlen, (*cavities narium*).

Diese liegen rechts und links unter dem vordern mittlern Theile des Schädelgrundes, zwischen beyden Augenhöhlen, und über dem Gaumen. Sie werden von der senkrechten Platte des Siebbeins, der Pflugschaar, dem Nasenkamm der Oberkiefer und Gaumenbeine, die eine Scheidewand bilden, in die rechte und linke Nasenhöhle getrennt. Sie haben an einem skeletirten Kopf nach vorn einen gemeinschaftlichen Eingang, der vom untern Rand der Nasenbeine, und vom vordern ausgeschnittenen Rand am Nasenfortsatz der Oberkiefer gebildet wird; hinten hat jede Nasenhöhle einen länglichten Ausgang, der vom hintern Rand der Pflugschaar, dem Gaumenbein, und untern Flügel des Keilbeins gebildet wird.

Jede Nasenhöhle wird von vier Wänden umgeben:

Die *untere Wand*, oder der Boden, ist ausgehöhlt; sie wird vom Gaumenfortsatz des Oberkiefers, und dem wagrechten Theil des Gaumenbeins gebildet.

Die *obere Wand* ist die schmälste und längste; sie wird von dem Nasenbein, der Siebplatte des Siebbeins, und der Tute des Keilbeins gebildet.

Die *innere Wand* gehört zur Scheidewand.

Die *äußere Wand* ist die breiteste, und unebenste; ihre Bildung hat sie vom Oberkiefer, der untern Muschel, dem Thränen- Sieb- und Gaumenbeine, und zum Theil vom untern Flügel des Keilbeins. An dieser ragen die drey Nasenmuscheln mit ihrem frey nach unten hangenden Rande hervor, wovon die zwey obern dem Siebbein eigenthümlich sind, die untere dritte ein eigener Knochen ist, und wodurch drey offene Gänge bestimmt werden; der obere Nasengang ist der schmälste, und kürzeste, liegt zwischen der obern und mittlern Muschel; vorwärts ist er geschlossen, nach hinten geht er frey aus, und wendet sich über der obern Muschel nach vorn; der mittlere Nasengang läuft zwischen der mittlern und untern Muschel nach vorn und hinten frey aus; er ist der breiteste, und wird von der mittlern Muschel halb bedeckt; der

untere Nasengang, der längste, hat nach vorn und hinten einen freyen Ausgang, liegt zwischen dem Boden der Nasenhöhle, und der untern Muschel, und wird von dieser über die Hälfte gedeckt.

In den obern Nasengang öffnen sich: die Keilbeinhöhle, die hintern und mittlern Siebbeinszellen.

In den mittlern Nasengang: die vordern Siebbeinszellen, gemeinschaftlich mit der Stirnhöhle, und die Kieferhöhle.

In den untern Nasengang: der Thränenkanal. Die Nasenhöhlen dienen zur Anlage und Ausbreitung der Geruchhaut.

Wiederholung der vornehmsten Löcher und Spalten des Kopfs.

Auswendig zeigen sich:

Am Schädelgewölbe:

1. Das Scheitelloch, (foramen parietale), für Blutgefäße.

An jeder Augenhöhle:

2. Das obere Augenhöhlenloch, (foramen supraorbitale), für den N. frontalis vom ersten Ast des fünften Paares.

3. Der Ausgang des Kanals unter der Augenhöhle, (canalis infraorbitalis), für den N. infraorbitalis vom zweyten Ast des fünften Paares.

4. Der Eingang des Thränenkanals, (canalis lacrymalis).

5. Die innern Augenhöhlhöcher, (foramina orbitalia interna), ihrer sind zwey, zuweilen drey, für Zweige des ersten Astes vom fünften Paar.

6. Das Sehloch, (foramen opticum), für den N. opticus, und die arteria ophthalmica.

7. Die obere Augenhöhlenspalte, (fissura orbitalis superior, oder sphenoidalis), für den dritten Hirnnerven, (N. oculomotorius), für den vierten Hirnnerven, (N. patheticus), den ersten Ast des fünften Paares, den sechsten Hirnnerven, (N. abducens).

8. Das runde Loch, (foramen rotundum), für den zweyten Ast des fünften Paares.

9. Die untere Augenhöhlenspalte, (fissura orbitalis inferior, oder sphenomaxillaris), für einige Zweige vom zweyten und dritten Ast des fünften Paares.

Am Gaumen:

10. Die Mündung des vordern Gaumenkanals, (canalis palatinus anterior, oder can. incisivus), für Zweige vom zweyten Ast des fünften Paares.

11. Die Ausgänge des vordern, hintern und äußern Gaumenkanals, (canales palatini), für die nervi palatini, vom zweyten Ast des fünften Paares.

An

An jedem Ohre :

12. Die Mündung des Hörgangs, (meatus auditorius).
13. Die schmale Spalte, (fissura Glaferi), für die Pauckenfaite, (chorda tympani), und den größern Erschlaffer des Pauckenfells, (laxator tympani major).

Am Schädelgrund :

14. Die äußere Öffnung des Warzenkanals, (canalis mastoideus), für eine Vene, zuweilen auch für eine Arterie, ist unbeständig.
15. Die äußere Öffnung des Gelenkkanals, (canalis condyloideus), für eine Vene ist unbeständig.
16. Das Griffelwarzenloch, (foramen stylomastoideum), für den N. facialis.
17. Das Drosselloch, (foramen jugulare), für die vena jugularis interna, und für den N. vagus, glossopharyngeus, accessorius.
18. Das Gelenkloch, (foramen condyloideum), für den N. lingualis medius.
19. Der Eingang des karotischen Kanals, (canalis caroticus), für die Art. carotis, und den N. sympathicus magnus.
20. Die Öffnung der Ohrtrumpete, (tuba eustachiana).
21. Das Stachelloch, (foramen spinosum), für die arteria meningea media.
22. Das ovale Loch, (foramen ovale), für den dritten Ast des fünften Paares.
23. Das große Hinterhauptsloch, (foramen magnum), für die medulla spinalis, für zwey arteriae vertebrales, und für die zwey Beynerven, (nervi accessorii).

Am Unterkiefer :

24. Das Kinnloch, (foramen mentale), für die Lippenzweige, vom dritten Ast des fünften Paares.
25. Hinten der Eingang, (foramen maxillare posticum), zum Kanal des Unterkiefers, für den N. maxillaris inferior, vom dritten Ast des fünften Paares.

In der Hirnschaalhöhle zeigen sich

Am Schädelgewölbe :

1. Das Scheitelloch, (foramen parietale).

Am Schädelgrund :

2. Das blinde Loch, oder Kammlöch, (foramen coecum).
3. Die Sieblöcher für die Geruchsnerven, (foramina ethmoidalia).
4. Das Sehloch.
5. Die obere Augenhöhlenspalte.
6. Das runde Loch.

7. Das ovale Loch.
8. Der Ausgang des karotischen Kanals.
9. Das Stachelloch.
10. Die innere Öffnung des fallopischen Kanals, (*apertura interna canalis Fallopii*), für den oberflächlichen Zweig des N. vidiani, vom zweyten Ast des fünften Paares.
11. Die innere Öffnung des innern Gehörgangs, oder Nervenkanals, für den N. facialis und acusticus.
12. Der Ausgang der Wasserleitung des Vorhofs, (*aquae ductus vestibuli*).
13. Das Drosselloch.
14. Die innere Öffnung des Gelenkkanals, (*canalis condyloideus*).
15. Das Gelenkloch.
16. Die innere Öffnung des Warzenkanals.
17. Das große Hinterhauptsloch, oder Rückenmarksloch.

Bey einem neugebornen Kinde sind die Knochen des Kopfs, besonders die platten, noch nicht völlig ausgebildet; ihre knorplichten Ränder greifen nicht mit Zacken in einander, sondern werden durch Häute, ausen von der Schädelhaut, (*pericranium*), innen von der festen Hirnhaut, (*dura mater*), zusammen gehalten. Diese bilden zwischen den Rändern schmale häutige Streifen; an den noch nicht ausgebildeten Winkeln der platten Knochen füllen sie die Zwischenräume derselben aus, welche man Fontanellen nennt.

Die vordere größte Fontanelle (*fonticulus frontalis*, oder *major*), liegt in der Mitte zwischen den Winkeln der Scheitelbeine, und der beyden Hälften des Stirnbeins; sie ist viereckigt; der spitzigere Winkel liegt nach vorn, der stumpfe nach hinten.

Die hintere kleinere Fontanelle, (*fonticulus occipitalis* oder *posterior*), liegt zwischen den hintern obern Winkeln der Scheitelbeine, und dem Hinterhauptsbein; sie ist dreyeckig.

Zwey vordere Seitenfontanellen, (*fonticuli temporales*); sie liegen, auf jeder Seite eine, in der Schläfegegend zwischen dem Stirnbein, Schläfebein, Scheitelbein, und Keilbein.

Zwey hintere Seitenfontanellen, (*fonticuli mastoidei*, oder *Casserii*); sie befinden sich, auf jeder Seite eine, zwischen dem Hinterhauptsbein, Schläfebein und Scheitelbein.

Die hintere kleinere, und die vorderen Seitenfontanellen verknöchern am frühesten; die vordere größere Fontanelle am spätesten, gegen das Ende des zweyten Jahres.

Von

Von den Knochen des Rumpfs.

I. Das Rückgrat.

Das Rückgrat besteht aus einer Säule von 24 Wirbelbeinen, die auf dem Becken ruht, am hintern mittlern Theil des Rumpfs, bis zum Kopf aufsteigt, und sowohl diesem, als dem Thorax zur Stütze dient. Die Wirbelbeine werden von oben nach unten gezählt; das unterste hat die größte Breite und Höhe; die übrigen werden bis zum zweyten Halswirbel allmählig schmaler und niedriger.

Die Wirbelsäule macht nach vorn und hinten verschiedene Krümmungen, die sich, von der Seite betrachtet, am deutlichsten darstellen. Vom untersten Lendenwirbel, bis zum achten Rückenwirbel bildet sie vorwärts eine flache Wölbung, deren größte Höhe auf das dritte, oder auf das dritte und vierte Lendenwirbelbein fällt. Vom siebenten Rückenwirbel, bis zum ersten Halswirbel steht sie wieder mit einer etwas stärkeren Wölbung nach vorn; die größte Höhe derselben liegt am vierten Halswirbel. Jede Wölbung wird also von einem kurzen und längern Bogen zusammengesetzt. Die längern Bogen sind mehr flach, stoßen an den Rückenwirbeln zusammen, und bilden eine Aushöhlung der Wirbelsäule nach vorn. Die größte Tiefe derselben fällt auf das siebente und achte Rückenwirbelbein; dadurch gewinnt die Weite der Brusthöhle mehr Raum.

Öfters findet sich noch eine Krümmung der Wirbelsäule nach der rechten Seite vor, die mit ihrer Aushöhlung an der linken Seite bey dem dritten oder vierten Rückenwirbel anfängt, und sich nach unten allmählig verliert.

Allgemeine Eigenschaften der Wirbelbeine.

Alle Wirbelbeine, das erste ausgenommen, werden

- a) aus einem Körper,
- b) aus einem Bogen zusammengesetzt, welche zwischen sich
- c) ein großes Loch bilden.

1. Der Körper ist der vordere, dickste Theil eines jeden Wirbelbeins, an dem man vier Flächen, und zwey Ränder unterscheidet.

- a) Eine vordere, von einer Seite zur andern mehr oder weniger gewölbte, und von oben nach unten ausgehöhlte Fläche;
- b) eine hintere in die Queere wenig ausgehöhlte;

c)

c) eine obere und untere rauhe flach vertiefte Gelenkfläche; durch diese werden die Körper der Wirbelbeine mittelst zwischen liegender knorpelartiger Bänder untereinander verbunden;

d) ein oberer und unterer Rand; ersterer umgiebt ringsum die obere Fläche; letzterer die untere Fläche, ist im Umfange größer, und steht weiter hervor, als der obere Rand.

2. Der *Bogen* ist der hintere Theil eines jeden Wirbelbeins, der mit zweyen platten Wurzeln, mit einer rechten und linken vom Körper entspringt; sie sind der schmalste Theil des Bogens; sein übriger Theil wird im allgemeinen breiter, von welchem sieben Fortsätze abgehen:

a) Vier Gelenkfortsätze, (*processus articulares*, oder *processus obliqui*), zwey obere, und zwey untere; die obern sind eine Fortsetzung des obern Randes, die untern eine Fortsetzung des untern Randes des Bogens; die obern sind dem Körper näher, als die untern. Jeder Gelenkfortsatz hat eine rauhe Fläche, und eine glatte Gelenkfläche. Beyde kommen in einem scharfen Rande zusammen.

b) Zwey Querfortsätze, (*processus transversi*), ein rechter und linker; jeder entspringt von der äußern Fläche des Bogens, zwischen dem obern und untern Gelenkfortsatz. Man bemerkt an jedem die Spitze, eine vordere und hintere Fläche, einen obern und untern Rand.

c) Der Dornfortsatz, (*processus spinosus*), entspringt vom hintersten mittlern Theil der äußern Fläche des Bogens; man bemerkt an ihm die Spitze, zwey Seitenflächen, einen obern und untern Rand.

Jede Wurzel des Bogens hat zwischen dem Körper und den Gelenkfortsätzen einen obern seichten, und untern tiefern Ausschnitt; diese passen bey übereinander liegenden Wirbelbeinen zusammen, und bilden ansehnliche Löcher, (*foramina intervertebralia*), wodurch Blutgefäße und die Nerven des Rückenmarks gehen.

3. Das Loch, (*foramen medullare*), wird von der innern Fläche des Bogens, und der hintern Fläche des Körpers gebildet. Alle Wirbelbeine machen durch solches Loch einen zusammenhängenden Kanal, (*canalis vertebralis*), aus, der sich unten in den Kanal des Kreuzbeins fortsetzt, und oben durch das Loch des Hinterhauptbeins mit der Hirnschachthöhle in Verbindung kommt; es dient zur Aufnahme des Rückenmarks.

Besondere Eigenschaften:

A. Der meisten Wirbelbeine.

Der Körper.

1. Bey den *fünf untersten Halswirbeln* ist er sehr niedrig, und schmal; seine hintere Fläche platt, seine vordere nur wenig gewölbt; seine obere Gelenkfläche in der Mitte platt, an beyden Seiten ausgehöhlt; seine untere Gelenkfläche ist von vorn nach hinten ausgehöhlt, und an den Seiten in die Queere etwas gewölbt.
2. Bey den *Bruftwirbeln* wird er höher und breiter, seine vordere Fläche gewölbt, seine hintere Fläche in der Queere ausgehöhlt, seine obere und untere Gelenkfläche platt; nur am ersten Bruftwirbel ist die obere Gelenkfläche wie bey einem Halswirbel gebildet. An jeder Seite des Körpers ist der obere Rand sowohl, als der untere, mit einer halben Gelenkfläche versehen; bey übereinander liegenden Bruftwirbeln passen diese von je zweyen Wirbeln zusammen, und bilden eine ganze Gelenkfläche, worinn die Köpfchen der Rippen aufgenommen werden. Der erste Bruftwirbel hat auf jeder Seite eine obere ganze und untere halbe Gelenkfläche; von den zwey letzten Bruftwirbeln hat jeder eine ganze Gelenkfläche.
3. Bey den *Bauchwirbelbeinen* ist der Körper unter allen Wirbeln der größte; seine vordere Fläche ist sowohl seitwärts, als nach vorn gewölbt; am letzten Bauchwirbel ist er vorn höher als hinten, und mit keiner Seitenwölbung versehen.

Die Fortsätze.

1. Bey den fünf untern Halswirbeln:

Die *Gelenkfortsätze*, des dritten, vierten, und fünften Wirbels liegen ziemlich paralell übereinander; bey dem sechsten und siebenten stehen die untern Gelenkfortsätze mehr nach hinten; die Gelenkflächen bey den obern sind schief nach hinten und oben, bey den untern Gelenkfortsätzen schief nach vorn und unten gerichtet.

Ihre *Queerfortsätze* stehen vor den Gelenkfortsätzen; sie entspringen mit einer vordern Wurzel vom Körper, mit einer hintern vom Bogen, welche zwischen sich und der Wurzel des Bogens ein Loch, (foramen vertebrale), bilden; dieses fehlt zuweilen bey dem siebenten; sie sind sehr kurz, von vorn nach hinten breit, auf ihrer obern Fläche gefurcht, gegen ihr Ende in zwey stumpfe Spitzen getrennt.

Ihre *Dornenfortsätze* sind in einen rechten und linken Theil gespalten, wovon jeder in eine stumpfe Spitze ausgeht. Der Dornfortsatz des siebenten Halswirbels ist nicht gespalten, und der längste, er wird deswegen *vertebra prominens* genennt.

2. Der Brustwirbelbeine.

Ihre *Gelenkfortsätze* stehen senkrecht, mit ihren Gelenkflächen bey den obern nach hinten, bey den untern nach vorn; die untern Gelenkfortsätze des letzten Brustwirbels sind mit ihren Gelenkflächen schief nach aussen und vorn gerichtet.

Ihre *Queerfortsätze* sind unter allen Wirbeln, bis auf die zwey letzten Brustwirbel, die dicksten und stärksten; an jedem ist die vordere und hintere Fläche gewölbt; die vordere rauhere Fläche zeigt gegen die stumpfe rauhe Spitze eine flach ausgehöhlte Gelenkfläche; der obere und untere Rand ist breit und rauh.

Ihre *Dornfortsätze* sind länger und stärker; die vier obern stehen fast wagrecht nach hinten hervor; der fünfte bis zum achten steigen schiefer herunter, und liegen fast wie Dachziegel auf einander; die zwey untersten werden kürzer, und haben mehr eine wagrechte Richtung; alle endigen sich in eine breite stumpfe Spitze.

3. Der Bauchwirbelbeine.

Ihre *Gelenkfortsätze* sind gröfser, und stehen senkrecht; ihre Gelenkflächen haben bey den obern eine schiefe Richtung nach innen, und hinten; bey den untern nach aussen und vorn.

Ihre *Queerfortsätze*, welche länger, platt, und dünner sind, stehen vor den Gelenkfortsätzen.

Ihre *Dornfortsätze* sind von oben nach unten sehr breit, stehen wagrecht nach hinten, haben einen obern und untern scharfen Rand, und eine breite dicke Spitze.

Zwischen den obern Gelenkfortsätzen und den Queerfortsätzen liegt auf jeder Seite noch ein kleiner Höcker, den man Nebenfortsatz, (*processus accessorius*), nennt.

Das Loch.

Bey den sechs untern Halswirbeln, und den Lendenwirbeln, ist es dreyeckig; bey den meisten Rückenwirbeln mehr rund.

B. Der zwey ersten Halswirbelbeine.

I. Der erste Halswirbel, oder Träger, (*Atlas*); dieser zeichnet sich besonders dadurch aus, daß er nicht, wie die übrigen Wirbelbeine, einen Körper hat.

Er wird eingetheilt in zwey Bogen, und zwey Seitentheile.

Die Bogen.

a) Der vordere Bogen, (*arcus anterior*), ist der kürzeste; seine vordere gewölbte Fläche zeigt in der Mitte den vordern Höcker, (*tuberculum anterius*), und seine hintere ausgehöhlte Fläche in der Mitte eine rundlichte flach vertiefte Gelenkfläche; sein oberer und unterer Rand ist in der Mitte am dicksten.

b)

b) Der hintere Bogen, (*arcus posterior*), ist länger und gewölbter; seine hintere gewölbte Fläche ist in der Mitte mit einem hintern länglichten Höcker, (*tuberculum posterius atlantis*), versehen; bey seinem Ursprung an jedem Seitentheil hat der obere Rand einen breiten Ausschnitt; der untere Rand einen schmälern; beyde helfen die *foramina intervertebralia* für die durchgehenden Nerven und Blutgefäße bilden.

Die *Seitentheile*, (*partes*, oder *massae laterales*).

Sie liegen zwischen den Bogen, und kommen nach vorn näher zusammen. Jeder bildet eine obere von vorn nach hinten länglichte ausgehöhlte, und nach innen abhängige Gelenkfläche, die hinten über den obern Ausschnitt des Bogens stark hervorsteht, und eine untere flach vertiefte, von einem scharfen Rand umgebene Gelenkfläche.

Jeder Seitentheil bildet nach innen eine starke Hervorragung, worauf sich der Seitenhöcker, (*tuberculum laterale atlantis*), befindet.

Ihre Querfortsätze, welche unter allen der Halswirbel die längsten sind, endigen sich in eine breite höckerigte Spitze, werden durch das *foramen vertebrale* in eine vordere und hintere Wurzel getheilt, welche von den Seitentheilen entspringen.

Die Bogen und Seitentheile umgeben ein großes Loch, welches unter allen Wirbeln das größte ist.

2. Der zweyte Halswirbel, oder Umdreher, (*epistropheus*). Der Körper ist höher, als an andern Halswirbeln; seine vordere Fläche ist zu beyden Seiten ausgehöhlt; zwischen diesen geht ein länglichter Höcker herunter, der nach unten breiter wird; seine untere Gelenkfläche ist wie bey den übrigen Halswirbeln gebildet. Statt der obern Gelenkfläche zeigt er einen starken senkrechten Fortsatz, den Zahnfortsatz, (*processus odontoideus*), an dessen vorderer und hinterer Seite sich eine Gelenkfläche befindet. Seine beyden Seitenflächen sind breiter und rauher; nach oben endigt er sich mit einer stumpfen rauhen Spitze.

Seine Fortsätze.

- a) Die obern Gelenkfortsätze sind sehr niedrig; ihre breite, flach gewölbte, nach aussen abhängige Gelenkfläche steht aufwärts.
- b) Die untern Gelenkfortsätze liegen weiter nach hinten, sind mit ihren Gelenkflächen schief nach hinten und unten gerichtet.

- c) Seine Queerfortsätze endigen sich in eine ungespaltene stumpfe Spitze; das Loch derselben hat eine schiefe Richtung von innen nach außen und oben.
- d) Der Dornfortsatz ist der breiteste von allen am Hals; oben hat er einen schmalen Rand; unten wird er durch eine breite rauhe Furche in zwey Ränder getheilt, wovon jeder in eine stumpfe höckerige Spitze sich endigt.

Die Verbindung.

A. Der zwey obersten Halswirbel.

Der Atlas verbindet sich

- a) durch seine obere Gelenkflächen mit den Gelenkknöpfen des Hinterhauptbeins in ein Gewerbgelenk;
- b) durch seine untere Gelenkflächen, und durch den vordern Bogen mit dem Zahnfortsatz, und den obern Gelenkfortsätzen des zweyten Halswirbels in ein Drehgelenk; dieser verbindet sich mit dem dritten Halswirbel wie die folgende.

B. Der übrigen Wirbelbeine.

Diese werden

- 1) durch knorpelartige Bänder, welche zwischen den Gelenkflächen ihrer Körper liegen, in ein halbbewegliches Gelenk,
- 2) durch ihre an einander liegenden Gelenkfortsätze in ein straffes Gelenk verbunden; der letzte Bauchwirbel verbindet sich mit dem Kreuzbein auf die nämliche Art.

Die zwölf Brustwirbel verbinden sich durch ihre Seitengelenkflächen an den Körpern und den Queerfortsätzen mit den Rippen.

Die Substanz.

Die Wirbelbeine bestehen aus einer schwammigten Substanz, die an den Körpern und Queerfortsätzen nur mit einer sehr dünnen Lage von dichter Substanz bedeckt ist. An den übrigen Theilen der Wirbelbeine bildet letztere eine dickere Lage.

Der Nutzen des Rückgrats.

1. Es dient

- a) dem Rückenmark, welches in dem Kanal des Rückgrats heruntersteigt, zu einer sichern Lage;
- b) der Brust und Bauchhöhle zur Grundlage;
- c) dem Kopf zum sichern Bewegungspunkt.

2. An ihm befestigen sich folgende Muskeln auf jeder Seite:

Der

Der cucullaris, an die Dornfortsätze des siebenten Halswirbels, und der zwölf Brustwirbel.

Der latissimus dorsi, an die Dornfortsätze der sechs untern Brustwirbel, und aller Bauchwirbel.

Der rhomboideus minor an den Dornfortsatz des sechsten und siebenten Halswirbels.
Der rhomboideus major an den Dornfortsatz des siebenten Halswirbels, und der vier obern Brustwirbel.

Der levator anguli scapulae, an die Querfortsätze der vier oder fünf obern Halswirbel.

Der serratus posticus superior, an den Dornfortsatz des siebenten Halswirbels, und der drey obern Brustwirbel.

Der serratus posticus inferior, an den Dornfortsatz des letzten, oder der drey untersten Brustwirbel, und aller Lendenwirbel.

Der splenius capitis, an den Dornfortsatz des siebenten Halswirbels, und der zwey oder drey obern Brustwirbel.

Der splenius colli,

a) an die Dornfortsätze der drey obern, oder des zweyten bis sechsten Brustwirbels;

b) an die Querfortsätze der zwey oder drey obern Halswirbel.

Der cervicalis descendens, an die hintere Spitze der Querfortsätze des dritten bis sechsten oder siebenten Halswirbels.

Der transversalis cervicis,

a) an die hintere Spitze der Querfortsätze des zweyten bis sechsten Halswirbels;

b) an die Querfortsätze der sechs obern Brustwirbel.

Der spinalis dorsi,

a) an die Dornfortsätze der zwey obern Bauchwirbel;

b) an die Dornfortsätze der zwey untersten Brustwirbel;

c) an die Dornfortsätze des ersten, oder zweyten, oder dritten, vierten Brustwirbels, bis zum neunten, oder achten, siebenten, sechsten, und fünften.

Der longissimus dorsi, und sacrolumbalis,

a) an die Dornfortsätze der drey oder vier untersten Bauchwirbel; an alle Querfortsätze, und obere Gelenkfortsätze derselben;

b) an die Querfortsätze aller Brustwirbel;

c) an den Querfortsatz der zwey untersten Halswirbel zuweilen.

Der trachelomastoideus,

- a) an die Querfortsätze des vierten bis siebenten Halswirbels;
- b) an die Querfortsätze der drey, manchmal der fünf obersten Brustwirbel.

Der complexus,

- a) an die Gelenkfortsätze des vierten bis sechsten Halswirbels, und an den Querfortsatz des letzten derselben;
- b) an die Querfortsätze der drey, zuweilen der fünf obersten Brustwirbel.

Der biventer cervicis,

- a) an die Querfortsätze des fünften, und sechsten, oder des dritten bis fünften, sechsten, oder des vierten bis siebenten, achten Brustwirbels;
- b) zuweilen an den Dornfortsatz des letzten Halswirbels, oder der drey obersten Brustwirbel.

Der semispinalis dorfi,

- a) an die Querfortsätze des sechsten, oder siebenten, bis zehnten, oder eilften Brustwirbels;
- b) an die Dornfortsätze der zwey untersten Halswirbel, und der drey, oder fünf obersten Brustwirbel.

Der semispinalis cervicis,

- a) an die Querfortsätze der untern Halswirbel, und der obern Brustwirbel;
- b) an den Dornfortsatz des zweyten bis fünften Halswirbels.

Der multifidus spinae,

- a) an die Gelenkfortsätze aller Bauchwirbel,
- b) an die Querfortsätze aller Brustwirbel,
- c) an die Gelenkfortsätze der fünf untern Halswirbel;
- d) an die Dornfortsätze der Bauchwirbel, Brustwirbel, und der sechs untern Halswirbel.

Die fünf interspinales cervicis, an die Dornfortsätze der fünf untern Halswirbel.

Der rectus capitis posterior major, an den Dornfortsatz des zweyten Halswirbels.

Der rectus capitis posterior minor, an den hintern Höcker des Atlas.

Der obliquus capitis inferior,

- a) an den Dornfortsatz des zweyten Halswirbels,
- b) an den Querfortsatz des Atlas.

Der obliquus capitis superior, an den Querfortsatz des Atlas.

Der rectus capitis lateralis, an den Querfortsatz des Atlas.

Die

Die levatores costarum;

a) die kurzen an den Queerfortsatz des siebenten Halswirbels, und der eilften Brustwirbel;

b) die längern an den Queerfortsatz des siebenten bis zehnten Brustwirbels.

Der rectus capitis anticus major, an den Queerfortsatz des dritten bis sechsten Halswirbels.

Der rectus capitis anticus minor, an den Queerfortsatz des Atlas.

Der longus colli,

a) an die Körper der drey obersten Brustwirbel, und des siebenten bis dritten Halswirbels;

b) an den vordern Höcker des Atlas;

c) an die Queerfortsätze des vierten bis sechsten oder siebenten Halswirbels.

Das diaphragma,

a) an den Körper der vier obern Bauchwirbel, und des letzten Brustwirbels;

b) an den Queerfortsatz des zweyten, zuweilen des ersten Bauchwirbels, oder letzten Brustwirbels.

Der scalenus anticus, an den Queerfortsatz des fünften und sechsten Halswirbels, oder des dritten, vierten, bis fünften oder sechsten.

Der scalenus medius, an die Queerfortsätze aller, oder fünf, oder der vier ersten Halswirbel.

Der scalenus posticus, an den Queerfortsatz des vierten bis sechsten oder siebenten Halswirbels, oder des sechsten allein.

Der scalenus lateralis, an die Queerfortsätze des dritten bis sechsten Halswirbels.

Die sechs intertransversarii colli anteriores, an die Queerfortsätze aller Halswirbel.

Die fünf intertransversarii colli posteriores, an die Queerfortsätze der sechs untern Halswirbel.

Die intertransversarii dorsi, an die Queerfortsätze des dritten bis zwölften Brustwirbels.

Die intertransversarii lumborum, an die Queerfortsätze des letzten Brustwirbels, und aller Bauchwirbel.

Der psoas major,

a) an den Körper des letzten Brustwirbels, und der vier obern Bauchwirbel;

b) an die Queerfortsätze aller Bauchwirbel.

Der psoas minor an den Körper des letzten Brustwirbels, zuweilen der zwey obern Bauchwirbel.

Der quadratus lumborum,

a) an den Körper des letzten Brustwirbels,

b) an die Querfortsätze der vier untern Bauchwirbel.

Der transversus abdominis, an die Querfortsätze des letzten Brustwirbels, und der vier obern Bauchwirbel.

II. Die Knochen der Brust.

Der Thorax, oder die Brust, wird ausser den zwölf Brustwirbeln noch von vier und zwanzig Rippen und dem Brustbein zusammengesetzt, welche in ihrer Verbindung eine fast kegelförmige Höhle bilden, die vorn flach, an den Seiten stärker gewölbt, und hinten in der Mitte der Länge nach tief eingedrückt ist; die an ihrer Spitze schräge, von oben nach unten und vorn, an ihrer Basis schräge von oben nach unten und hinten abgeschnitten ist.

Das Brustbein, (sternum).

Die Lage.

Am vordern mittlern Theil der Brust, zwischen beyden Schlüsselbeinen und den Knorpeln der sieben obersten Rippen.

Die Eintheilung.

In den Griff, (manubrium), den Körper, oder das Mittelfstück, (corpus), und den schwertförmigen Fortsatz, (processus ensiformis); diese drey Theile werden durch zwischenliegende Knorpelscheiben unter einander verbunden, und bilden einen langen flachen Knochen. An jedem Theile unterscheidet man ein oberes und unteres Ende, eine vordere und hintere Fläche, und zwey Seitenränder.

1. Der Griff ist der oberste, breiteste und stärkste Theil, der nach unten schmaler wird.

a) Sein oberes Ende, oder auch die Basis, steht in der Mitte mit einem dünnen, zuweilen ausgehöhlten Rande am stärksten hervor; an beyden Seiten desselben zeigt es eine länglichte flach ausgehöhlte glatte Gelenkfläche, (fovea clavicularis).

b) Sein unteres Ende ist schmaler, und an beyden Enden mit einer halben Gelenkfläche versehen, die mit einer ähnlichen am obern Ende des Mittelfstücks eine ganze ausgehöhlte Gelenkfläche, (fovea costalis), bildet.

c) Jeder Seitenrand ist nach oben mit einer rauhen Verbindungsfläche versehen, die sich manchmal nach aussen in einen schmalen Fortsatz, (*processus costalis*), verlängert.

d) Seine vordere Fläche ist in der Queere gewölbt, hat nach oben auf beyden Seiten einen länglichten Höcker.

e) Seine hintere Fläche ist flach ausgehöhlt.

2) Das Mittelstück ist der längste unter dem Griff befindliche Theil, welcher meistens nach unten breiter wird.

a) Sein oberes und unteres Ende hat auf beyden Seiten eine halbe Gelenkfläche.

b) Jeder Seitenrand zeigt vier ganze länglichte Gelenkflächen, (*foveae costales*).

c) Seine vordere Fläche ist gewöhnlich von oben nach unten flach gewölbt;

d) Seine hintere Fläche eben so ausgehöhlt.

3. Der schwertförmige Fortsatz ist der unterste, schmälste und dünnste Theil.

a) Die halben Gelenkflächen an seinem obern Ende machen mit den ähnlichen am untern Ende des Mittelstücks eine ganze aus.

b) Sein unteres knorplichtes Ende theilt sich zuweilen in zwey Spitzen.

c) Seine Seitenränder sind meistens geradlienigt.

Die Verbindung.

1. Mit den Schlüsselbeinen durch die beyden Gelenkflächen am obern Ende des Griffs.

2. Mit dem Knorpel des ersten Rippenpaares durch die beyden Verbindungsflächen an den Seitenrändern des Griffs.

3. Mit den Knorpeln des zweyten bis siebenten Rippenpaares, durch die sechs Paar Gelenkflächen an den Seitenrändern in ein straffes Gelenk.

Die Substanz.

Sie ist größtentheils schwammigt, die von einer dünnen Lage der dichten Substanz eingeschlossen wird.

Der Nutzen.

1. Es schliesst den vordern mittlern Theil der Brust zu.

2. Es dient der Brustscheidewand zu einer festen sichern Lage.

3. Es dient den obern Extremitäten zu einem festen Bewegungspunkte.

4. An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

Der *sterno-cleidomastoideus* an den länglichten Höcker des Griffs.

Der *pectoralis major* an die vordere Fläche des Griffs und des Mittelstücks.

Der

Der *obliquus externus und internus*,
 der *transversus* und
rectus abdominis an den schwertförmigen Fortsatz.

Der *sternohyoideus* und
sternothyreoideus an die innere Fläche des Griffs.

Der *sternocostalis* an die innere Fläche des Mittelfstücks und des schwertförmigen Fortsatzes.

Ein kleiner Theil des Zwergfells an die innere Fläche des schwertförmigen Fortsatzes.

Die Rippen, (costae).

Ihrer sind zwölf Paar, seltener dreyzehn, am seltensten nur eilf.

Die Lage.

Sie erstrecken sich von den Brustwirbeln bogenförmig nach aussen, vorn, und einwärts gegen das Brustbein.

Die Eintheilung.

1. *Die allgemeine:*

a) in ächte, (*costae verae*); diese verbinden sich durch ihre Knorpel mit dem Brustbein; zu diesen gehören die sieben obersten Rippen; sehr selten kommt noch die achte dazu;

b) in falsche, (*costae spuriae*); diese erreichen das Brustbein nicht, sondern verbinden sich durch ihre Knorpel theils untereinander, theils mit dem siebenten Rippenknorpel; diese sind die fünf untern Rippen. Die zwey letzten Rippen verbinden sich weder unter sich, noch mit den obern Rippen unmittelbar, und sind deswegen schon beweglicher als die andern.

2. *Die besondere:*

An jeder Rippe unterscheidet man einen hintern und vordern Theil, zwey Flächen, zwey Ränder, und den Knorpel.

a) Der *hintere Theil* ist kleiner, und geht beym Winkel der Rippen in den vordern über; an ihm bemerkt man:

1. den Winkel; dieser befindet sich bey der stärksten Krümmung der Rippe, und zeichnet sich an der Aussen Seite derselben besonders durch eine rauhe, schiefe Linie aus.

2) Das Köpfchen; dieses bildet das hintere Ende der Rippen, und ist mit zwey Gelenkflächen versehen, wovon die untere grössere flach ausgehöhlt ist; die erste, eilfte und zwölfte Rippe haben nur eine Gelenkfläche.

3. Den Gelenkhöcker, (*tuberculum articulare*); dieser steht an der Außenseite der Rippe hervor, ist gegen das Köpfchen hin mit einer Gelenkfläche versehen, die an der eilften und zwölften Rippe fehlt. Bey der ersten und zweyten Rippe liegt der Winkel diesem Höcker sehr nahe, bey den folgenden entfernt er sich immer mehr von ihm.

4. Den Hals; so wird der ganze zwischen dem Köpfchen und dem Gelenkhöcker befindliche Theil der Rippen genennt; an der eilften und zwölften Rippe ist er am kürzesten; von der ersten bis zur achten oder neunten Rippe wird er immer breiter, von der neunten bis zur zwölften Rippe wieder schmaler.

Der hintere Theil der Rippen nimmt von der ersten bis zur zwölften immer mehr an Länge zu.

b) Der *vordere und längste Theil* fängt schon beym Winkel der Rippe an, sich nach vorn und einwärts zu krümmen; gegen das vordere Ende der Rippen, welches zur Aufnahme des Rippenknorpels einen rauhen Einschnitt bildet, wird er etwas dicker, und fängt schon vor diesem an, schräg abwärts zu steigen. Bey der ersten Rippe ist er gewöhnlich breiter, als an andern; bey den sechs folgenden Rippen ist er fast von gleicher Breite; von der neunten bis zwölften wird er auffallend schmaler gegen das vordere Ende der Rippen.

c) *Die Ränder.*

Der *obere* Rand ist größtentheils ründlich, beym Winkel am breitesten, am Halse erhebt er sich in einen fast scharfen Höcker, den man am deutlichsten bey der vierten bis zehnten Rippe bemerkt; der *untere* Rand ist scharf, wird gegen das vordere Ende stumpf, und ist am Halse glatt und ründlich. Bey der ersten und zweyten Rippe wird der obere Rand der *innere*, und der untere Rand der *äußere* genannt.

d) *Die Flächen.*

Die *äußere Fläche* ist am vordern Theile glatt, am hintern rauh; die *innere Fläche* ist von einem Rande zum andern gewölbt; beym untern Rande zeigt sie eine Furche, die nach vorn verschwindet, nach hinten in den untern Rand des Halses übergeht. An den zwey obersten Rippen wird die äußere Fläche die *obere*, welche rauh ist, und die innere, die *untere* genannt.

e) *Die Rippenknorpel.*

Jeder hat, wie die Rippen, eine äußere und innere Fläche, einen obern und

untern Rand. Jeder paßt in den rauhen Einschnitt seiner Rippe so genau, daß er mit dieser eine unbewegliche Verbindung macht. Das vordere Ende des ersten Rippenknorpels verbindet sich mit dem Griff des Brustbeins auf die nämliche Art; das vordere Ende der sechs folgenden Knorpel, die allmählig länger werden, ist mit einer Gelenkfläche versehen, und das Ende der fünf untersten, welche stufenweis wieder kürzer werden, geht spitzig aus. Die Richtung der Knorpel zum Brustbein ist bey dem ersten schräg nach innen absteigend; bey dem zweyten und dritten horizontal, bey dem vierten schief nach innen aufsteigend. Diese schiefe Richtung nimmt bis zum siebenten Knorpel immer zu. Die erste Rippe ist gewöhnlich die kürzeste. Von dieser bis zur siebenten Rippe nimmt ihre Länge allmählig zu, von der achten bis zur zwölften wieder schneller ab; das vordere Ende der Rippe steigt tiefer herunter, als das hintere.

Die Verbindung.

1. Die Köpfchen mit den Gelenkgruben an den Körpern und die Gelenkhöcker mit den Gelenkflächen an den Queerfortsätzen der Brustwirbel durch ein Gewerbgelenk.
2. Der erste Rippenknorpel unmittelbar mit dem Brustbein durch die Synchronosis.
3. Die zweyte bis zur siebenten Rippe vermittelst ihrer Knorpel mit den Gelenkgruben am Seitenrande des Brustbeins durch ein straffes Gelenk.
4. Die achte bis zehnte Rippe verbinden sich durch ihre Knorpel unter sich und mit dem siebenten Rippenknorpel. Das vordere Ende der zwey letzten Rippen geht keine Verbindung ein.

Die Substanz.

Die Rippen bestehen größtentheils aus einer zelligten Substanz, worüber eine dünne Lage von dichter Substanz liegt, die vom Winkel bis zum Halfe etwas dicker wird.

Der Nutzen.

1. Sie bilden den beweglichen Seitentheil der Brusthöhle und den obern Theil der Bauchhöhle.
2. An ihnen setzen sich folgende Muskeln fest:
 Der pectoralis major, an den Knorpel der ersten bis siebenten Rippe, und an den knöchernen Theil der fünften Rippe.
 Der pectoralis minor, an den vordern Theil der dritten bis fünften Rippe, und an den dritten, vierten Rippenknorpel.
 Der subclavius, an das vordere Ende der ersten Rippe und an den Knorpel derselben.

Der

Der *ferratus magnus*, an den vordern Theil der acht obern Rippen.

Der *obliquus externus abdominis*, an den vordern Theil der acht untersten Rippen.

Der *obliquus internus abdominis*, an den Knorpel der siebenten bis zehnten Rippe.

Der *rectus abdominis*, an den Knorpeln der fünften bis siebenten Rippe.

Der *transversus abdominis*, an die innere Fläche der sieben untern Rippenknorpel, und an die innere Fläche des vordern Theils der nämlichen Rippen.

Das *diaphragma*, an die innere Fläche des vordern Theils der fünf oder sechs untersten Rippenpaare.

Der *sternocostalis* an die innere Fläche des vordern Theils der zweyten oder dritten bis fünften Rippe, und an das vordere Ende des dritten bis sechsten Rippenknorpels.

Der *latissimus dorsi*, an den vordern Theil der vier untersten Rippen.

Der *ferratus posticus superior*, an den obern Rand des vordern Theils der zweyten bis vierten Rippe.

Der *ferratus posticus inferior*, an den untern Rand des vordern Theils der vier untersten Rippen.

Der *sacrolumbalis*,

a) an den Winkeln der zwölf Rippen,

b) an den obern Rand des hintern Theils der sechs oder zehn untersten Rippen.

Der *longissimus dorsi*, an den hintern Theil der zehn oder elf untern Rippen.

Der *cervicalis descendens*, an den hintern Theil der ersten bis fünften Rippe.

Der *scalenus anticus*, *minimus*, und *medius*, an die obere Fläche der ersten Rippe, letzterer zuweilen an die zweyte.

Der *scalenus lateralis* und *posticus*, an die obere Fläche der zweyten Rippe.

Die *levatores costarum breviores*, die zwey obersten an den äußern Rand des hintern Theils der zwey ersten Rippen; die zehn untern an den obern Rand des hintern Theil der zehn untern Rippen.

Die *levatores longiores costarum*, an den hintern Theil der vier untern Rippen.

Der *quadratus lumborum*, an den untern Rand der letzten Rippe.

Die *intercostales externi* und *interni*, an die obern und untern Ränder der Rippen.

III. Die Knochen des Beckens.

Das heilige Bein, oder Kreutzbein, (os sacrum).

Die Lage.

Am hintern mittlern Theil des Beckens, unter dem Rückgrat, und zwischen beyden Hüftbeinen.

Die Eintheilung.

In die Basis und Spitze, in die hintere, vordere, und zwey Seitenflächen. Vom sechsten bis zum fünfzehnten Jahre, und oft noch darüber, besteht das Kreutzbein aus fünf übereinander liegenden, und durch Knorpel vereinigten Stücken, die mit den Wirbelbeinen des Rückgrats viele Ähnlichkeit haben; nur ihre Queerfortsätze sind dicker, und stehen mit den Körpern gleich weit nach vorn. Die Queerfortsätze verwachsen früher mit einander als die Körper. Diese fünf untereinander verwachsenen Knochenstücke nennt man die falschen Wirbel des Kreutzbeins.

1. Die *Basis*, welche nach oben sieht, zeigt:

- a) in der Mitte eine nach hinten abhängige Gelenkfläche, die vorwärts mit einem scharfen Rand stark hervorsteht, welcher mit dem untern Rande des letzten Lendenwirbels das Vorgebürg (promontorium) des Kreutzbeins bildet.
- b) Hinter dieser Gelenkfläche eine dreyeckigte Öffnung, der Eingang des Kanals des Kreutzbeins, in welchen sich der Kanal der Wirbelsäule fortsetzt.
- c) Neben der dreyeckigten Öffnung zu beyden Seiten die Gelenkfortsätze, die mit ihren Gelenkflächen schief nach hinten und einwärts gerichtet sind.
- d) Zu beyden Seiten des Vorgebürgs der Seitenflügel, welcher den Queerfortsatz des ersten falschen Wirbels vorstellt, der nach hinten mit einem länglichten Höcker hervorsteht, vorwärts in der Queere ausgehöhlt, glatt ist, und mit einem rundlichen Rand in die vordere Fläche des Kreutzbeins übergeht.
- e) Zwischen der Gelenkfläche und dem Gelenkfortsatz ein Einschnitt, der mit dem untern stärkern Einschnitt am letzten Lendenwirbel das unterste foramen intervertebrale, für den letzten Lendennerven, ausmacht.
- f) Zwischen dem Gelenkfortsatz und dem Höcker des Seitenflügels einen tiefern Einschnitt für einen Zweig des letzten Lendennervens.

2. Die *Spitze* ist der unterste Theil des Kreutzbeins; sie ist in der Mitte mit einer schmalen, und in der Queere länglichten Gelenkfläche, und an beyden Seiten mit einem Ausschnitte versehen.

3. Die *vordere Fläche* ist sowohl in der Länge, als in der Queere, ausgehöhlt; sie wird der Länge nach durch vier Paar auf einander folgende Löcher in drey Theile geschieden; der mittlere Theil stellt die Körper der falschen Wirbel vor, die von oben nach unten allmählig schmaler und niedriger werden. Jeder wird von dem andern durch eine Queerlinie deutlich unterschieden; die Seitentheile werden von den falschen Queerfortsätzen gebildet, und nehmen vom Seitenflügel bis zur Spitze schnell an Breite ab. Zwischen dem mittlern Theile und den Seitentheilen sind die vier Paar Kreuzbeinlöcher, (*foramina sacralia anteriora*), wovon das unterste Paar das kleinste ist.

4. Die *hintere Fläche* ist in der Länge und Queere gewölbt, und sehr uneben; sie wird eben so wie die vordere durch vier Paar hintere Kreuzbeinlöcher in den mittlern und zwey Seitentheile abgetheilt. Der mittlere Theil stellt die zusammenverwachsenen Bogen der falschen Wirbel vor, wovon der Bogen des erstern vom zweyten zuweilen noch getrennt erscheint.

An dem mittlern Theile bemerkt man

a) vier falsche Dornfortsätze. Der Bogen des fünften falschen Wirbels ist in zwey wülstige Ränder getheilt, die nach oben in einem spitzigen Winkel zusammenkommen, nach unten sich mehr und mehr von einander entfernen, und in eine stumpfe Ecke, die Kreuzbeinshörner, sich endigen. Zwischen diesem getheilten Bogen bleibt eine Spalte, mit welcher der Kanal des Rückgrats und des Kreuzbeins sein Ende nimmt;

b) am innern Rande der hintern Löcher vier Paar falsche schräge Fortsätze, (*processus obliqui purii*), sind kleine Höcker, wovon das unterste Paar öfters kaum merklich ist.

Jeder Seitentheil, welcher auf dieser Fläche schmaler als an der vordern ist, zeigt neben den hintern Löchern nach aussen vier stärkere Höcker, die falschen Queerfortsätze; diese zeigen die Stellen der ehemaligen Trennung an.

5. Die *Seitenflächen*. Jede ist oben breiter als unten, stellt hier vielmehr einen Rand vor. Der breitere Theil geht schief von vorn nach hinten, und innen, zeigt vorwärts eine S-förmige Gelenkfläche, hinterwärts ein Paar rauhe Gruben; bey dem weiblichen ist diese Gelenkfläche kürzer als bey dem männlichen.

Die Substanz.

Es wird von einer theils zelligen, theils schwammigen Substanz gebildet, über welcher die dichte Substanz an den Körpern mit einer sehr dünnen Lage liegt; an den Bogen ist sie etwas dicker.

Die

*Die Verbindung.***1) Mit dem letzten Lendenwirbel**

- a) durch seine Gelenkfläche an der Basis in einer Symphysis;
- b) durch die Gelenkfortsätze in ein straffes Gelenk.

2. Mit dem Steisbein durch seine Gelenkfläche an der Spitze in einer Symphysis.**3. 4. Mit beyden Hüftbeinen durch die S-förmigen Gelenkflächen und rauhen Gruben in einer Symphysis.***Der Nutzen.*

1. Es dient der Wirbelsäule zur Stütze, und zur Verlängerung ihres Kanals durch seinen eigenen Kanal, worin die Kreuzbeinnerven heruntersteigen.
2. Es dient dem Mastdarm zu einer festen und sichern Lage.
3. Es bildet den hintern Theil des Beckens;
4. An ihm befestigen sich folgende Muskeln:

Der latissimus dorsi, an die falschen Dornfortsätze.

Der gemeinschaftliche Theil des longissimi dorsi, und sacro lumbalis, an den gespaltenen Bogen des fünften Wirbels, und an die Dornfortsätze.

Der multifidus spinae, an die falschen schrägen Fortsätze.

Der gluteus magnus,

- a) an die untere schmale Seitenfläche,
- b) an das Kreuzbeinhorn.

Der pyriformis an der vordern Fläche des Körpers und Querfortsatzes des zweyten, dritten, vierten falschen Wirbels.

Der curvator coccygis an die vordere Fläche des fünften falschen Wirbels.

*Das Steisbein, (os coccygis).**Die Lage.*

Unter der Spitze des Kreuzbeins, von welcher es sich allmählig nach vorn krümmt.

Die Eintheilung.

Es besteht aus vier, selten fünf Stücken, die mehr breit als dick sind: das erste ist das größte, die folgenden nehmen an Dicke, Breite und Höhe nach und nach ab. Sie werden durch knorpelartige Bänder zu einem Ganzen verbunden, woran man die Basis, die Spitze, zwey Flächen, und zwey Ränder unterscheidet.

1. Die Basis, welche der oberste, breiteste Theil ist, zeigt:

- a) eine in die Quere länglichte Gelenkfläche;

b)

b) hinter dieser zu beyden Seiten die zwey aufsteigenden Steisbeinshörner;

c) vor diesen zu beyden Seiten der Gelenkfläche die zwey Queerfortsätze, welche mit den Auschnitten an der Spitze des Kreuzbeins das fünfte Paar der Kreuzbeinlöcher bilden, wodurch der fünfte Kreuzbeinerve geht.

2. Die Spitze ist der unterste Theil; sie ist entweder knöpfig, oder in zwey Hörnchen getheilt.

3. Die Flächen: die vordere Fläche ist der Länge nach ausgehöhlt, die hintere gewölbt und höckerig.

4. Die zwey Seitenränder sind eingekerbt.

Die Verbindung.

Mit der Spitze des Kreuzbeins durch seine Gelenkfläche an der Basis in einer Symphysis, und durch seine Queerfortsätze mit dem untersten Ende der Seitentheile des Kreuzbeins. Die zwey untersten Stücke sind oft mit einander verwachsen, zuweilen das erste auch mit dem Kreuzbein.

Die Substanz.

Es besteht fast ganz aus einer schwammigen Substanz, die nur von einer sehr dünnen Lage der dichten Substanz kaum bedeckt wird.

Der Nutzen.

1. Es unterstützt den Mastdarm, und hilft die untere Öffnung des Beckens bilden.

2. An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

der gluteus magnus, an den Seitenrand;

der sphincter ani externus, an die hintere Fläche;

der levator ani und

curvator coccygis an die vordere Fläche.

Die Hüftbeine, (ossa coxarum, innominata).

Die Lage.

Am vordern Theil des Beckens, wo beyde zusammen kommen; und an den Seitentheilen desselben bis hinten an das Kreuzbein, welches sie zwischen sich aufnehmen.

Die Eintheilung.

Bey jungen Subjekten ist jedes Hüftbein durch zwischenliegende Knorpel in drey Stücke getheilt; eben so viele Theile unterscheidet man auch noch an dem Hüftbein eines Erwachsenen. Der oberste breiteste Theil wird das Darmbein, (os ileum), der

un-

unterste Theil das *Sitzbein*, (*os ischii*), der innere Theil das *Schaambein*, oder *Schooßbein*, (*os pubis*), genannt. Diese drey Stücke kommen mit ihrem dicksten Theil, den man den Körper nennt, unter der Mitte des Hüftbeins zusammen, und bilden mit dem ausgehöhlten Theil desselben an der Aussenseite eine große und tiefe halbkugelförmige Gelenkhöhle, welche

Die *Pfanne*, (*acetabulum*), heisst, woran das Darmbein den obern grössern, das Sitzbein den untersten grössten, das Schaambein den innern kleinsten Theil ausmacht. Man bemerkt an ihr

- a) den *Rand*, der nach oben mehr hervorsticht, (*supercilium acetabuli*), und nach innen und unten durch einen Ausschnitt, (*incisura acetabuli*), unterbrochen wird.
- b) Die *Grube*, (*fovea acetabuli*), ist der am Grund der Pfanne befindliche rauhe Theil.
- c) Die *halbmondförmige Gelenkfläche*; diese nimmt den ganzen Raum zwischen der Grube und dem Rand der Pfanne ein, und wird durch den Ausschnitt in ein oberes und unteres Ende getrennt; letzteres steht scharf hervor.

Gegen das siebenzehnte oder achtzehnte Jahr verwachsen die drey Stücke der Pfanne miteinander.

I. Das Darmbein hat zwey Flächen und drey Ränder.

- a) Der *obere Rand*, oder der *Kamm*, (*crista ossis ilei*), ist seiner Länge nach stark gewölbt, in seiner Mitte am stärksten. An verschiedenen Stellen beugt er sich sowohl nach aussen, als nach innen, welches man an seiner Aussenseite deutlicher bemerkt. Vorn ist er nämlich zuerst ein wenig ausgehöhlt, darauf stärker gewölbt, hiernächst folgt eine längere und stärkere Aushöhlung, die bis an das hintere Ende reicht; er ist überhaupt sehr rauh, und breit. Man unterscheidet an ihm eine äussere und innere Lefze, und eine mittlere höhere Linie. Seine vorderes Ende bildet eine stumpfe hervorstehende Ecke, (*spina anterior superior*), sein hinteres Ende eine spitzige Ecke, (*spina posterior superior*).
- b) Sein *vorderer Rand* fängt, unter der vordern Ecke des Kamms, mit einem kleinen Ausschnitt an, und stösst senkrecht mit einem starken Höcker, (*spina inferior*), auf den obern Theil des Pfannenrandes.
- c) Sein *hinterer Rand* fängt unter der hintern Ecke des Kamms mit einem kleinern Ausschnitte an, steht wieder mit einer scharfen Ecke, (*spina inferior*), hervor; krümmt sich unter dieser mit einem glatten abgerundeten Rande nach vorn, bildet den Grund des Hüftausschnitts, und stösst darauf ans Sitzbein.

d)

- d) *Seine innere Fläche* ist größtentheils nach vorn glatt und flach ausgehöhlt, von welcher sich noch ein unterer kleinerer Theil durch einen rundlichen gebogenen Rand (*linea arcuata*), unterscheidet. Über diesem Rand nach hinten zeigt sie die Öffnung eines Gefäßkanals; gegen den Pfannenrand endigt sie sich mit einer länglichten flachen Aushöhlung. Der hintere rauhe Theil dieser Fläche hat nach vorn eine nierenförmige Gelenkfläche; der übrige grössere Theil nach hinten ist sehr uneben und rauh, (*tuberositas ossis ilei interna*).
- e) *Seine äussere Fläche* ist in der Queere vorwärts gewölbt, hinterwärts ausgehöhlt; sie wird durch eine rauhe bogenförmige Linie, die vom Hüftauschnitt bis zur vordern kleinen Aushöhlung des Kamms geht, in einen hintern und vordern Theil geschieden. Sein vorderer Theil zeigt verschiedene Öffnungen für eindringende Gefässe; sein hinterer Theil einen Knorren, (*tuberositas ossis ilei externa*).
2. Das Sitzbein; an ihm unterscheidet man nebst seinem Körper noch einen hintern, oder absteigenden Ast, und einen vordern, oder aufsteigenden Ast.
- a) *Der Körper*: seine äussere Fläche, welche größtentheils von der Pfanne eingenommen wird, ist hinter derselben rauh und gewölbt, geht nach oben in die äussere Fläche des Darmbeins, nach unten in den äussern Rand des absteigenden Astes über; seine innere Fläche ist breit und eben, sein hinterer Rand ist schmal; er verlängert sich nach unten in den Sitzstachel, (*spina ischii*), nach oben stösst er an den hintern Rand des Darmbeins. Zwischen diesen beyden Rändern bleibt ein tiefer Ausschnitt, der Hüftauschnitt, (*incisura iliaca*), zu dessen Bildung das Darmbein das Meiste beyträgt. Sein vorderer kurzer Rand begränzt den Pfannenauschnitt.
- b) *Der absteigende Ast*, (*ramus descendens*), fängt unter der Pfanne und dem Sitzstachel an, wird nach unten etwas dünner und schmaler. Sein äusserer breiter und rauher Rand bildet den Sitzknorren, (*tuber ischii*); zwischen ihm und dem Sitzstachel ist ein kleiner Ausschnitt, der Sitzauschnitt, (*incisura ischiadica*), um welchen sich der musc. obturator internus beugt; der Sitzknorren wird von der Pfanne durch eine breite Furche getrennt, worüber die Sehne des obturatoris externi geht. Sein innerer Rand ist schmaler und kürzer; seine vordere und hintere Fläche sind platt.
- c) *Der aufsteigende Ast*, (*ramus ascendens*), geht vom hintern Ast unter einem spitzi- gen Winkel schief aufwärts nach innen, wird nach oben schmaler und dünner; bey Kindern wird er durch einen zwischenliegenden Knorpel mit dem Schaambein

verbunden, erst gegen das eilfte oder zwölfte Jahr verwachsen beyde miteinander. Sein unterer Rand ist rauh und dick, am obern Theil ein wenig nach vorn gebogen, sein oberer Rand schmal; seine vordere Fläche ist rauh, seine hintere in der Queere gewölbt.

3. Das *Schaambein* besteht aus einem horizontalen und einem absteigenden Aste.

a) Der horizontale Ast bildet mit seinem äufsern dickern Ende den innern obern Theil der Pfanne; sein inneres dünneres Ende zeigt oben und vorwärts einen länglichten Höcker, (*tuberculum pubis*). Seine vordere Fläche ist der Länge nach ausgehöhlt, von oben nach unten gewölbt; sie fängt beym Schaamhöcker schmal an, wird nach aussen immer breiter. Seine hintere Fläche ist der Länge nach ausgehöhlt; sie fängt vom äufsern Ende schmal an, wird nach innen breiter, und geht in die hintere Fläche des absteigenden Astes über. Seine untere Fläche ist die kleinste; sie stellt eine breite schief von innen nach aussen und hinten gehende Furche vor. Sein oberer Rand, oder der Kamm, (*crista*, oder *pecten pubis*), ist scharf; er geht vom Schaamhöcker nach aussen in den rundlichen gebogenen Rand des Darmbeins über. Sein vorderer stumpfer Rand geht vom obern Ende der halbmondförmigen Gelenkfläche der Pfanne zum Schaamhöcker. Sein unterer Rand fängt zwischen der untern und hintern Fläche stumpf an, und setzt sich unmittelbar in den äufsern Rand des absteigenden Astes fort.

b) Der absteigende Ast fängt mit seinem äufsern schmalen schräg nach innen absteigenden Rande schon unter der Mitte des horizontalen Astes an, mit seinem innern breitem und rauhern geraden Rande vom Schaamhöcker, der untere schmälere, rundliche Theil dieses Randes steigt schräg nach aussen herunter, beym weiblichen noch schräger, fast in die Queere. Seine vordere Fläche ist rauh, die hintere ebener; beyde sind oben breiter, unten viel schmaler.

Zwischen dem Sitzbein und Schaambein bleibt eine grosse Öffnung, das eyförmige Loch, übrig, welches bey Erwachsenen vielmehr dreyeckig ist. Sein längster äufserer gerader Rand wird vom vordern Rande des Körpers, und vom innern Rande des absteigenden Astes des Sitzbeins; sein innerer und unterer schräger Rand vom obern Rande des aufsteigenden Astes des Sitzbeins; sein innerer und oberer ausgehöhlter Rand vom äufsern Rande des absteigenden Astes des Schaambeins gebildet; diese Ränder kommen mit abgerundeten Winkeln zusammen; sein oberer und äufserer Winkel trifft auf die untere ausgefurchte Fläche des horizontalen Astes.

Die Substanz.

Das Hüftbein ist am dicksten beym Körper des Darmbeins, nämlich über der Pfanne, am dünnsten bey der Mitte des Darmbeins, und an der Pfannengrube. Es besteht inwendig größtentheils aus schwammiger Substanz, welcher sich im Darmbein auch zellige einmischt. Die dichte Substanz überzieht diese überall fast von gleicher Dicke; am Darmbein wird sie gegen die Pfanne hin dicker.

Die Verbindung.

1. Die nierenförmige Gelenkfläche und die innere Tuberosität am Darmbein mit der Seitenfläche des Kreuzbeins durch einen bandartigen Knorpel, und Bänder, (symphisis).
2. Der innere Rand des absteigenden Aftes am Schaambein mit dem nämlichen Rande des andern Schaambeins durch einen bandartigen Knorpel, (symphisis).
3. Die Pfanne des Hüftbeins mit dem Kopf des Schenkelbeins in ein Nufsgelenk.

Der Nutzen.

1. Die Hüftbeine dienen, indem sie das Kreuzbein zwischen sich einschließen, dem ganzen Rumpfe zur Stütze.
2. Sie dienen den Eingeweiden des Beckens und einigen des Unterleibs zu einer sichern Lage.
3. An jedem setzen sich folgende Muskeln fest:

Der obliquus externus abdominis, an der äußern Lefze des Kamms des Darmbeins und an den Schaamhöcker.

Der obliquus internus abdominis, an die mittlere erhabene Linie des Kamms des Darmbeins und an den Schaamhöcker.

Der transversus abdominis, an die innere Lefze des Kamms des Darmbeins.

Der pyramidalis, an die vordere Fläche des absteigenden Aftes des Schaambeins.

Der rectus abdominis, an den Schaamhöcker.

Der quadratus lumborum, an den Kamm des Darmbeins.

Der latissimus dorsi, an die äußere Lefze des Kamms am Darmbein.

Der gemeinschaftliche Körper des longissimi dorsi, und sacrolumbalis, an den hintersten Theil der innern Tuberosität des Darmbeins.

Der multifidus spinae, an den hintersten Theil der innern Tuberosität des Darmbeins.

Der erector penis, an die hintere Fläche des aufsteigenden Aftes am Sitzbein.

Der erector clitoridis, an den absteigenden Aft des Schaambeins.

Der transversus perinaei, an den aufsteigenden Ast des Sitzbeins.

Der transversus perinaei alter, an den absteigenden Ast des Schaambeins.

Der compressor prostatae, an die hintere Fläche des absteigenden Astes des Schaambeins.

Der musculus vesicae, an die hintere Fläche des absteigenden Astes am Schaambein.

Der levator ani, an die hintere Fläche des absteigenden und horizontalen Astes am Schaambein an die innere Fläche des Körpers am Sitzbein.

Der gluteus magnus, an die äußere Lefze des Kamms, und äußere Tuberosität des Darmbeins.

Der gluteus medius, an die äußere Lefze des Kamms, und den hintern Theil der äußern Fläche des Darmbeins.

Der gluteus minor, an die rauhe bogenförmige Linie und den vordern Theil der äußern Fläche des Darmbeins, und an die vordere Ecke des Kamms.

Der pyriformis, an den hintern Rand des Darmbeins.

Die gemini; der obere an den Sitzstachel, der untere an den Sitzknorren.

Der obturator internus, an die hintere Seite des obern und innern ausgehöhlten Randes am eyförmigen Loch.

Der quadratus femoris, an den Sitzknorren.

Der biceps femoris, semitendinosus, und semimembranosus an den Sitzknorren.

Der psoas minor an den obern Rand des horizontalen Astes am Schaambein.

Der iliacus internus, an die innere Lefze des Kamms, und an die innere glatte Fläche des Darmbeins.

Der sartorius, und

tensor vaginae femoris, an die vordere Ecke des Hüftbeinkamms.

Der rectus femoris, an den Höcker des vordern Randes des Darmbeins, und an den obern Theil des Pfannenrandes.

Der pectineus, an den obern scharfen Rand des Horizontalastes des Schaambeins.

Der gracilis, an den absteigenden Ast des Schaambeins.

Der adductor longus, an den Schaamhöcker.

Der adductor brevis, an die vordere Fläche des absteigenden Astes des Schaambeins.

Der adductor magnus, an den absteigenden Ast des Schaambeins, an den aufsteigenden Ast und Knorren des Sitzbeins.

Der

Der obturator externus, an die vordere Fläche des absteigenden Astes des Schaambeins, und an den innern und untern schiefen Rand des eyförmigen Loches.

Eintheilung des Beckens.

Durch die Verbindung des Kreutzbeins mit beyden Hüftbeinen, und dem Steisbein, und der Hüftbeine unter sich selbst, entsteht das sogenannte Becken, welches in das obere oder grofse, in das untere oder kleine Becken eingetheilt wird.

Das grofse Becken wird gebildet vom Körper und den Queerfortfätzen des letzten Lendenwirbels, von beyden Seitenflügeln des Kreutzbeins, und von beyden Darmbeinen. Die Gränze zwischen dem grofsen und kleinen Becken sind das Vorgebürg des Kreutzbeins, und auf beyden Seiten der abgerundete Rand des Seitenflügels am Kreutzbein und Darmbein, der obere Rand des Horizontalastes und Höcker des Schaambeins, und der obere Rand der Schaambeinvereinigung. Diese Gränze nennt man den Eingang des Beckens, oder die obere Beckenöffnung. Den Ausgang des Beckens bildet die Spitze des Steisbeins, und auf beyden Seiten der untere Rand des ligamenti tuberofo-facri, der Sitzknorren, der untere Rand des aufsteigenden Astes des Sitzbeins, und der Schaambeinvereinigung; der Raum zwischen dem Eingang und Ausgang des Beckens wird die Beckenhöhle genannt. Nach vorn sind der Ein- und Ausgang bey der Schaambeinvereinigung am nächsten beysammen, nach hinten sind beyde dreymal weiter als vorn von einander entfernt.

Unterschied des weiblichen Beckens vom männlichen.

Das weibliche wohlgebildete Becken unterscheidet sich vom männlichen überhaupt durch folgende Merkmale:

Das weibliche ist

1. im Ganzen weiter.
2. Das Kreutzbein ist oben breiter, in der Queere ausgehöhlt, und weicht im Absteigen mehr nach hinten.
3. Die Sitzknorren stehen weiter von einander.
4. Die Schaambeinvereinigung ist von oben nach unten kürzer, hingegen breiter in der Queere.
5. Der untere schmälere Theil des absteigenden Astes des Schaambeins, und mit diesem also auch der aufsteigende Ast des Sitzbeins steht von dem nämlichen Aste der andern Seite mehr entfernt, und kommen von beyden Seiten am untern Rande der Schaambeinvereinigung in einen stumpfen Winkel zusammen, der einen breiten flachen Bogen vorstellt.

Von

Von den Knochen der obern Gliedmaßen.

I. Der Schulter.

Das Schlüsselbein, (clavicula).

Die Lage.

Zwischen dem Griff des Brustbeins und der Grätenecke des Schulterblatts, am vordern obersten Theil des Thorax schief von innen nach außen und hinten, und etwas nach oben.

Die Eintheilung.

In das Mittelfstück oder den Körper; in das vordere, oder Brust-Ende; in das hintere oder Schulter-Ende.

1. Das Mittelfstück ist S-förmig, bey dem männlichen Geschlecht stärker als bey dem weiblichen, gekrümmt; bey der ersten Krümmung, die sich vom vordern Ende gegen das hintere auf die Hälfte hin erstreckt, ist es fast rundlich, anfangs dicker, über der Mitte dünner; bey der zweyten kleinern Krümmung, die an das Schulter-Ende reicht, wird es platt und breiter.

Sein vorderer Rand ist an der ersten Krümmung gewölbt, dick und größtentheils rauh, an der zweyten Krümmung ausgehöhlt, und noch rauher. Der hintere Rand der ersten Krümmung ist ausgehöhlt, abgerundet, und glatt; bey der zweyten Krümmung gewölbt und rauh.

Seine obere Fläche der ersten Krümmung ist meistens glatt, gegen das vordere Ende rauh, von einem Rande zum andern gewölbt; bey der zweyten Krümmung wird sie breiter und eben; die untere Fläche zeigt an der zweyten Krümmung einen länglichen Höcker, für zwey Bänder an der ersten Krümmung eine glatte Linie, die sich vom Höcker bis zum vordern Ende erstreckt; in der Mitte hinter dieser Linie die Öffnung für ein ernährendes Gefäß; zwischen dieser Linie, und dem Brust-Ende eine Rauigkeit, oder eine rauhe Grube für ein Band.

2. Das Brust-Ende ist dicker als das Mittelfstück, fast dreyeckig, und mit einer unebenen Gelenkfläche versehen, die einen rauhen Umfang hat, an welchen auf oder berrn Fläche ein Höcker gränzt.
3. Das Schulter-Ende hat eine länglicht-runde flache Gelenkfläche.

Die Substanz.

Es besteht aus einer dichten Substanz, die an der Aushöhlung der ersten und zweyten Krümmung dicker ist; inwendig zeigt sich meistens zellige Substanz, die gegen die Enden hin schwammig wird.

Die

Die Verbindung.

1. Das Schlüsselbein verbindet sich durch sein vorderes Ende mit der ausgehöhlten Gelenkfläche am Griff des Brustbeins in ein freyes Gelenk.
2. Durch sein hinteres Ende mit der Grätenecke des Schulterblatts in ein straffes Gelenk.

Der Nutzen.

1. Es unterstützt die obere Gliedmasse in ihren Bewegungen.
2. Es schützt die Nerven und Gefäße des Arms, welche hinter seiner ersten Krümmung heruntersteigen in ihrer Lage.
3. An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:
 Der sterno-cleido-mastoideus, an den Höcker des vordern Endes.
 Der pectoralis major, an den vordern Rand der ersten Krümmung.
 Der deltoides, an den vordern Rand der zweyten Krümmung.
 Der trapezius, an den hintern Rand der zweyten Krümmung.
 Der subclavius, an die untere Fläche und glatte Linie der ersten Krümmung.

*Das Schulterblatt, (scapula, omoplata).**Die Lage.*

Am hintersten obersten Theil des Thorax, zu beyden Seiten desselben.

Die Eintheilung.

Das Schulterblatt ist ein dreyeckiger, platter Knochen, an dem man zwey Flächen, drey Ränder, zwey Winkel, und den Gelenktheil unterscheidet.

1. Der obere Rand ist der kürzeste, und schärfste; hat neben dem Hakenfortsatz einen kleinen Auschnitt, worüber Gefäße und Nerven gehen.
2. Der innere Rand, (basis), ist der längste; er wird durch eine kleine dreyeckige Fläche in einen obern kleinern, und in einen untern längern Theil getheilt.
3. Der äußere Rand ist der dickste. Man unterscheidet an ihm eine vordere und hintere Lefze, zwischen welchen der Rand scharf hervorsteht; beym Gelenktheil endigt er sich mit einem platten länglichten Höcker, unter welchem eine breite, seichte Furche für Gefäße sich befindet. In der Nähe des untern Winkels bildet er eine rauhe Ecke.
4. Der obere Winkel ragt zwischen dem obern und innern Rand hervor.
5. Der untere Winkel, gegen welchen sich der innere und äußere Rand einander nähern, ist abgerundet.

6. Der Gelenktheil trennet den äußern Rand vom obern; an ihm bemerkt man:

- a) Eine eyförmige flach vertiefte Gelenkfläche, mit einem rauhen Rand.
 - b) Einen obern Höcker, am Rand des schmälern Theils der Gelenkfläche.
 - c) Den Hals; dieser ist der hinter dem Rande der Gelenkfläche schmälere, gegen die hintere und vordere Fläche des Schulterblatts ausgehöhlte Theil.
 - d) Der Hakenfortsatz, (*processus coraciodens*); er entspringt breit von der obersten Gegend des Gelenktheils, krümmt sich vorn und aufsen, und endigt sich in eine stumpfe Spitze; seine obere gewölbte rauhe Fläche hat einen innern größern Höcker für zwey Bänder, und einen äußern kleinern, beyde Höcker gränzen an den vordern Rand; seine untere Fläche ist glatt, und ausgehöhlt, gegen die Spitze hin wird sie rauh. Sein hinterer Rand ist kurz, ausgehöhlt, sein vorderer Rand länger, und wegen der anstossenden zwey Höcker größtentheils rauh.
7. Die vordere Fläche ist im Ganzen ausgehöhlt; auf ihr gehen vom innern Rande gewöhnlich drey bis vier rauhe Linien schräg aufwärts gegen den Gelenktheil.
8. Die hintere Fläche wird durch die Schultergräte in einen obern kleinern und untern größern Theil getrennt; der obere Theil bildet mit der obern Fläche der Gräte eine längliche Grube, (*fossa supra spinata*); der untere Theil ist in der Mitte gewölbt, gegen die Gräte und den äußern Rand des Schulterblatts ausgehöhlt. Jeder Theil hat in der Nähe der Gräte eine ansehnliche Öffnung für Gefäße.

Die Schultergräte, (*spina scapulae*), liegt zwischen der dreyeckigen Fläche der Basis und dem Gelenktheil; bey ersterer ist sie niedrig, gegen letztern wird sie immer höher; sie steigt schräg aufwärts nach hinten und aufsen, und geht in die Grätenecke über. Man unterscheidet an der Gräte einen äußern und hintern Rand, eine obere und untere Fläche;

- a) Der *äußere Rand* ist ausgehöhlt, glatt, und abgerundet; er verliert sich gegen die untere Fläche der Grätenecke; zwischen ihm und dem Gelenktheil ist der Halsauschnitt, (*incisura cervicis scapulae*).
- b) Der *hintere Rand* ist dick und rauh; man bemerkt an ihm eine obere gerade, und eine untere S-förmig gekrümmte Lefze.
- c) Die obere und untere Fläche sind dreyeckig und glatt.

Die Grätenecke oder die Schulterhöhe, (*acromion*), steht über dem Gelenktheil nach vorn und aufsen; ihre obere flach gewölbte rauhe Fläche geht in den hintern Rand der Gräte über; ihre untere meistens glatte ausgehöhlte Fläche setzt sich in die obere Fläche der Gräte fort; ihr hinterer scharfer und rauher Rand trennt ihre obere

Fläche

Fläche von der untern Fläche der Gräte. Nach innen geht dieser Rand in die untere Lefze der Gräte, nach außen unter einem fast rechten Winkel in ihren äußern Rand über; ihr innerer Rand, der eine Fortsetzung der obern Lefze der Gräte ist, zeigt eine platte, länglicht-runde Gelenkfläche; zwischen dem innern und äußern Rand endigt sich das Akromion vorwärts in eine stumpfe Spitze.

Die Substanz.

Das Schulterblatt besteht größtentheils aus einer dichten Substanz, die an den Flächen sehr dünn und durchsichtig ist; beym Gelenktheil und den Fortsätzen, beym äußern Rande und dem untern Winkel enthält sie inwendig schwammige. Die dichte Substanz ist beym äußern Rande der Gräte am dicksten.

Die Verbindung.

1. Durch die Gelenkfläche des Akromions mit dem Schulterende des Schlüsselbeins.
2. Durch die eyförmige Gelenkfläche am Gelenktheil mit dem Kopf des Oberarmbeins.

Der Nutzen.

1. Es bringt den Oberarm mit dem Schlüsselbein in mittelbare Verbindung.
2. Es unterstützt die Bewegungen des Oberarms theils durch seine Gelenkfläche, theils dadurch, daß es durch viele Muskeln mit dem Rumpf verbunden wird.
3. Es schützt das Armgelenk von oben durch die Grätenecke und den Hakenfortsatz.
4. An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

Der pectoralis minor, an den äußern kleinern Höcker der obern Fläche des Hakenfortsatzes.

Der omohyoideus, an den obern Rand.

Der serratus magnus, an den innern Rand des Schulterblatts vom obern Winkel bis zum untern.

Der cucullaris, an den innern Rand des Akromions, und an die obere Lefze der Gräte.

Der levator anguli scapulae, an den obern Winkel und den obern kleinern Theil der Basis.

Der rhomboideus minor, an die Basis, neben der dreyeckigen Fläche derselben.

Der rhomboideus major, an den untern größern Theil der Basis.

Der deltoideus, an der stumpfen Spitze, dem äußern und hintern Rande des Akromions, an die untere Lefze der Gräte.

Der supraspinatus, an der Grube über der Gräte.

Der infraspinatus, an den untern größern Theil der hintern Fläche.

Der latissimus dorsi, an den untern Winkel.

N

Der



Der *teres minor*, an der hintern Lefze des äufsern Randes.

Der *teres major*, an dem untersten rauhen Theil der hintern Lefze, und an der Ecke des äufsern Randes.

Der *subscapularis*, an der vordern Fläche des Schulterblatts.

Der *biceps brachii*, an dem obern Höcker des Gelenktheils, und an der stumpfen Spitze des Hakenfortsatzes.

Der *coracobrachialis*, an der stumpfen Spitze des Hakenfortsatzes.

Der *triceps brachii*, mit seinem langen Bauch an dem länglichten Höcker des äufsern Randes.

II. Des Oberarms.

Das Oberarmbein, (os humeri, brachii).

Die Lage.

An der Seite des Thorax zwischen dem Schulterblatt, und den Knochen des Vorderarms; es ist der längste Röhrenknochen der obern Gliedmasse, und der einzige des Oberarms auf jeder Seite.

Die Eintheilung.

In das Mittelfstück, in das obere und untere Ende.

1. *Das obere Ende.*

Dieses ist rundlich, und dicker als das untere Ende; an ihm stehen hervor:

- a) der Kopf; eine schräg aufwärts nach innen und hinten gerichtete, halbkugelförmige, glatte Erhabenheit; unter dem Kopf befindet sich der Hals, der nach vorn und außen schmal ist, nach innen und hinten breiter wird.
- b) Zwey Höcker, welche niedriger als der Kopf sind, ein äußerer größerer, und ein innerer kleinerer; zwischen beyden steigt eine Furche herab; von der vordern Ecke des größern Höckers steigt neben der Furche eine abgerundete breite Linie zum Mittelfstück ab; von der hintern untersten rauhen Delle des größern Höckers geht eine schwächere Linie zum Mittelfstück. Vom kleinern Höcker krümmt sich eine rauhe Linie nach hinten zum Mittelfstück.

2. *Das untere Ende*

ist viel breiter als dick; an ihm befinden sich:

- a) zwey Gelenkhügel, (*condyli*); ein äußerer, oder vorderer schwächerer, und ein innerer, oder hinterer stärkerer; dieser ist öfters mit einer glatten leichten Furche für den darüber gehenden Ellenbogennerven versehen.

b)

b) Die Rolle, (trochlea); diese ist eine ganz zu unterst vor dem innern condylus hervorstehende Gelenkfläche, die aus einer rollenförmigen von vorn nach hinten gewölbten Aushöhlung besteht, welche von zwey glatten Rändern, einem vordern niedrigen, und einem hintern höhern begränzt wird; ihr hinterer Theil wendet sich schief nach außen.

c) Die kopfförmige Erhabenheit, (eminencia capitata), ist eine kleine gewölbte zwischen der Rolle und dem äußern condylus schwach hervorstehende Gelenkfläche; die durch eine zwischenliegende glatte Furche mit der Gelenkfläche der Rolle zusammenhängt.

d) Zwey rauhe Gruben über der Rolle: eine vordere kleinere, und eine hintere größere, dreyeckige.

e) Ein rauhes Grübchen vorn über der kopfförmigen Erhabenheit.

3. Das Mittelfstück fängt unter dem Hals und den beyden Höckern des obern Endes an, und endigt sich über den drey Gruben, und zwey Gelenkhügeln des untern Endes; seine obere Hälfte ist rundlich und dicker, als die untere Hälfte; diese ist anfangs dünner, darauf breiter. Man unterscheidet an ihm drey Flächen, und drey Winkel.

a) Der *innere Winkel* steht seiner ganzen Länge nach am dicksten und stärksten hervor; er fängt mit der vordern abgerundeten Linie des größern Höckers an, und verläuft sich, breiter werdend, gegen die vordere Grube der Rolle. Seine obere Hälfte ist besonders nach oben zu sehr rauh.

b) Der *vordere Winkel* geht von der hintern schwächern Linie des größern Höckers zum vordern Gelenkhügel herab; gegen das untere Ende steht er am stärksten und rauh hervor, in seiner Mitte verschwindet er fast; über seiner Mitte wird er wieder rauh.

c) Der *hintere Winkel* fängt bey der rauhen krummen Linie des kleinern Höckers an, und verliert sich in den hintern Gelenkhügel. Unter seiner Mitte zeigt er die Öffnung für ein Gefäß; in der Mitte und an seinem obersten Theil ist er rauh.

d) Die äußere Fläche liegt zwischen dem vordern und hintern Winkel; sie erstreckt sich vom Hals bis zur hintern Grube über der Rolle; über dieser wird sie am breitesten; in ihrer Mitte ist sie gegen den hintern Winkel rauh; an ihrem obersten Theil steigt eine rauhe schiefe Linie vom vordern Winkel gegen den abhängigsten Theil des Halses auf.

e) Die vordere Fläche geht vom großen Höcker zum rauhen Grübchen der kopfförmigen Erhabenheit herunter, und wird zwischen dem vordern und innern Winkel eingeschlossen. In ihrer Mitte ist sie rauh, und am stärksten gewölbt, nach unten wird sie glatt, und ausgehöhlt.

f) Die hintere Fläche ist die schmälste; sie fängt unter dem kleinern Höcker und der Furche neben demselben an, verliert sich gegen den hintern Gelenkhügel; an ihrem obern Theil hat sie eine rauhe längliche Stelle, die an die obere Rauheit des hintern Winkels stößt.

Die Substanz.

Die dichte Substanz bildet inwendig am Mittelfstück eine Markhöhle; an diesem ist sie überhaupt am dicksten, gegen das obere Ende ist sie weniger dick als gegen das untere, die beyden schwammigen Ende überzieht sie nur mit einer dünnen Lage.

Die Verbindung.

1. Durch den Kopf mit der eyförmigen Gelenkfläche des Schulterblatts in ein freyes Gelenk.
2. Durch die Rolle mit dem Ellenbogenbein in ein Gewerbgelenk.
3. Durch die kopfförmige Erhabenheit mit der Speiche in ein Drehgelenk.

Der Nutzen.

An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

Der pectoralis major, an den obersten rauhen Theil des innern Winkels.

Der deltoides, an dem mittlern rauhen Theil des innern Winkels der vordern Fläche, und des vordern Winkels.

Der supraspinatus, an den obern Theil des größern Höckers.

Der infraspinatus, an den mittlern Theil des größern Höckers nach hinten.

Der teres minor, an den hintern und untersten Theil des größern Höckers.

Der teres major, und

latissimus dorsi, an die obere Rauheit des hintern Winkels.

Der coracobrachialis, an die Mitte des hintern Winkels.

Der brachialis internus, an die untere Hälfte der drey Winkel, und der vordern und hintern Fläche.

Der triceps brachii, an den größten Theil des vordern und hintern Winkels, und der äußern Fläche.

Der supinator longus, und

radialis externus longus, an den untern Theil des vordern Winkels.

Der

Der *radialis externus brevis*,
extensor communis digitorum,
ulnaris externus,
anconeus parvus,
supinator brevis, an den äußern Gelenkhügel.

Der *pronator teres*,
radialis internus,
palmaris longus,
flexor sublimis,
ulnaris internus, an den innern Gelenkhügel.

III. Des Vorderarms.

Das Ellenbogenbein, (cubitus, ulnā).

Die Lage.

Zwischen dem Oberarm und der Hand, an der hintern Seite des Vorderarms.

Die Eintheilung.

In das obere und untere Ende, und in das Mittelstück.

I. Das obere Ende ist viel dicker als das untere; an ihm befinden sich zwey halbmondförmig ausgehöhlte Gelenkflächen, eine größere, und kleinere, (*cavitates figmoideae*); und zwey starke Fortsätze, der Ellenbogenknorren, (*olecranon*, oder *processus anconeus*), und der Vorsprung oder Kronenfortsatz, (*processus coronoideus*).

a) Die größere halbmondförmige Gelenkfläche sieht mit ihrer Aushöhlung größtentheils nach vorn, und etwas nach oben; sie wird von beyden Fortsätzen gebildet, und durch einen in der Mitte absteigenden Rücken in einen äußern engeren und innern weitem Theil getheilt, unter der Mitte des letztern geht eine breite Linie, zuweilen eine Furche in die Queere. Ein scharfer rauher Rand umgiebt diese Gelenkfläche, der oben und unten mit einer stumpfen Spitze hervorsticht, und an der innern Seite neben der Queerlinie durch einen rauhen leichten Ausschnitt unterbrochen wird.

b) Die kleinere halbmondförmige Gelenkfläche liegt unter der größern zur Seite nach außen; und wird von dieser durch einen glatten ausgehöhlten Rand unterschieden; ihr übriger Rand ist rauh, dessen hinteres Ende stärker als das vordere hervorsticht.

(c)

- c) Der Ellenbogenknorren bildet mit seiner vordern Fläche den obern Theil der größern halbmondförmigen Gelenkfläche, mit seiner obern Fläche den Knorren, der sich nach vorn in die bemerkte stumpfe Spitze verlängert. Seine hintere ziemlich glatte dreyeckige Fläche spitzt sich gegen das Mittelfstück.
- d) Der Kronenfortsatz bildet mit seiner obern Fläche den untern Theil der größern halbmondförmigen Gelenkfläche, die mit ihrem rauhen Rande größtentheils an seine untere sehr rauhe Fläche stößt; seine vordere Fläche stellt die kleinere halbmondförmige Gelenkfläche vor. Seine hintere Fläche gränzt nach vorn mit einem geraden Winkel an die untere Fläche, nach hinten an den Ellenbogenknorren.

2. Das untere Ende zeigt

- a) einen kleinen Gelenkhügel, (condylus), der mit zwey Gelenkflächen versehen ist, mit einer untern platten und mit einer vordern gewölbten; beyde gehen durch einen abgerundeten Rand in einander über.
- b) Den Griffelfortsatz, (processus styloformis), der als ein kurzer stumpfer Fortsatz hinter dem Gelenkhügel hervorsteht.
- c) Eine breite Furche, zwischen dem Gelenkhügel und Griffelfortsatz an der äußern Seite, die sich aufwärts gegen das Mittelfstück verlängert.

3. Das Mittelfstück ist überhaupt dreyseitig, oben am dicksten, jedoch weniger dick als das obere Ende; nach unten wird es dünner, und zuletzt beynahe rundlich. Von hinten angesehen ist seine innere Seite bey der obern Hälfte ausgehöhlt, bey der untern gewölbt. Man unterscheidet an ihm einen vordern, hintern und äußern Winkel, eine vordere, hintere und innere Fläche.

- a) Der vordere Winkel ist der stärkste; er fängt unter dem hintern Rande der kleinern halbmondförmigen Gelenkfläche an, und verliert sich nach unten gegen die vordere Gelenkfläche des Gelenkhügels. Bey seinem Anfang ist er am schärfsten, über seiner Mitte wird er sehr rauh, und bleibt weniger rauh bis an sein Ende.
- b) Der hintere Winkel setzt sich von der untern Fläche des Kronenfortsatzes bis zum Griffel fort. Er ist größtentheils glatt und abgerundet. Nach unten, wo er rauh wird, dreht er sich mehr nach hinten; bey seinem breiten Anfang unter dem Kronfortsatz hat er einen rauhen Eindruck, manchmal einen Höcker.
- c) Der äußere Winkel fängt bey der Spitze der dreyeckigen Fläche des Ellenbogenknorrens an, krümmt sich gleich stark vorwärts, geht darauf gerade, glatter und schwächer gegen die äußere Seite des Griffels herab.

d)

- d) Die innere Fläche fängt unter der kleinern halbmondförmigen Gelenkfläche an, von welcher sie zuweilen durch eine breite Queerfurche getrennt wird, und erstreckt sich zwischen dem vordern und hintern Winkel bis zum Gelenkhügel; an ihrem obersten Theil ist sie ausgehöhlt, und rauh: über ihrer Mitte hat sie entweder dem vordern oder hintern Winkel näher eine Öffnung für ein Gefäß.
- e) Die vordere Fläche fängt unter dem Ellenbogenknorren und hinter der kleinern halbmondförmigen Gelenkfläche an, und endigt sich gegen die äußere Seite des Gelenkhügels, und gegen die Furche; ihr oberster Theil ist rauh, der Länge nach gewölbt; sie wird darauf durch eine vom schärfsten Theil des vordern Winkels absteigende Linie in einen vordern schmälern und hintern breiteren Theil getrennt.
- f) Die hintere Fläche wird vom hintern und äußern Winkel eingeschlossen; sie ist meistens glatt, von einem Winkel zum andern gewölbt, nach oben wird sie flach, rauh, und breiter, und geht in die hintere Fläche des Kronfortsatzes über; nach unten wird sie am schmälsten, und erstreckt sich bis zum Griffelfortsatz.

Die Substanz.

Das Mittelstück besteht aus dichter Substanz, die in der Mitte eine Markhöhle, gegen die Ende hin eine zellige Substanz einschließt; gegen das obere Ende ist sie um die Hälfte dicker, als gegen das untere; beyde schwammige Enden überzieht sie mit einer dünnen Lage.

Die Verbindung.

1. Durch die grössere halbmondförmige Gelenkfläche mit der Rolle des Oberarms.
2. Durch die kleinere halbmondförmige Gelenkfläche mit der Speiche.
3. Durch die vordere Gelenkfläche am Gelenkhügel des untern Endes mit der Speiche.

Der Nutzen.

1. Das Ellenbogenbein ist der Hauptknochen des Vorderarms, von dem die Bewegungen desselben abhängen.
2. Es setzen sich folgende Muskeln an ihm fest:
Der triceps brachii, an den Knorren.
Der brachialis internus, an dem rauhen Eindruck, oder Höcker des hintern Winkels.
Der anconeus, an den obersten Theil der vordern Fläche des Mittelstücks, bis an die dreyeckige Fläche des Ellenbogenknorrens.

Der

Der supinator brevis, an den obersten scharfen Theil des vordern Winkels.

Der flexor profundus, an den obern Theil der hintern und innern Fläche und des hintern Winkels am Mittelfstück.

Der flexor sublimis, an den Winkel, und der hintern Fläche des Kronfortsatzes.

Der ulnaris internus, an den hintern Rand der dreyeckigen Fläche des Ellenbogenknorrens.

Der pronator quadratus, an dem untern rauhen Theil des hintern Winkels, und der innern Fläche am Mittelfstück.

Der ulnaris externus, an den vordern Rand der dreyeckigen Fläche des Ellenbogenknorrens.

Der abductor longus pollicis, an den obern Theil des vordern Winkels, und der vordern Fläche am Mittelfstück.

Der extensor major, und
minor pollicis,

Der indicator, an der vordern Fläche des Mittelfstücks.

Die Speiche, oder Spindel, (radius).

Die Lage.

An der vordern Seite des Vorderarms neben dem Ellenbogenbein, zwischen dem Oberarm und der Hand. Sie ist kürzer als das Ellenbogenbein.

Die Eintheilung.

In das *obere* Ende, *untere* Ende, und in das *Mittelfstück*.

1. Das obere runde, dünnere Ende bildet das Köpfchen, welches eine obere flach vertiefte Gelenkfläche, und einen breiten überknorpelten Rand hat, der nach vorn am stärksten hervorsteht, nach hinten breiter wird; unter ihm befindet sich ein langer cylindrischer Hals.

2. Das untere mehr breite als dicke Ende zeigt zwey Gelenkflächen: eine untere und hintere; zwey rauhe Flächen: eine äussere und innere; und den Griffelfortsatz.

a) Der griffelförmige Fortsatz, (processus styloformis), steht vorwärts als ein dickes stumpfes Zäpfchen herab.

b) Die hintere kleinere Gelenkfläche ist in der Queere, nämlich von aussen nach innen flach ausgehöhlt; sie trennt beyde rauhe Flächen nach hinten von einander.

c) Die untere und grössere Gelenkfläche ist länglich, dreyeckig, und flach ausgehöhlt, gegen den Griffelfortsatz schmaler, nach hinten breiter. Sie wird durch eine schwache Linie in einen vordern und hintern Theil getheilt; dieser geht mit einem glatten abgerundeten, manchmal scharfen Rande in die hintere kleinere Gelenkfläche über. Beyde Gelenkflächen werden von einem gemeinschaftlichen rauhen Rande umgeben, der über der hintern Gelenkfläche von einer rauhen schmalen Queerfurche begleitet wird.

d) Die innere grösstentheils platte Fläche ist gegen den Rand der untern Gelenkfläche flach ausgehöhlt.

e) Die äussere sehr unebene, von vorn nach hinten gewölbte Fläche wird meistens durch einen rauhen scharfen Rand von der innern Fläche getrennt. Von diesem Rande an, bis zum äussern Rande der hintern Gelenkfläche wird die äussere Fläche von zwey länglichen Höckern in drey seichte Furchen getheilt; der erste Höcker geht von der Wurzel des Griffelfortsatzes bis zu seiner Spitze; der zweyte Höcker liegt fast in der Mitte zwischen dem ersten Höcker und dem Rand der hintern Gelenkfläche; zwischen dem bemerkten scharfen Rande, und dem ersten Höcker ist die erste Furche; zwischen dem ersten und zweyten Höcker die mittlere breitere Furche; zwischen dem zweyten Höcker und dem Rande der hintern Gelenkfläche die dritte breite Furche; auf dieser läuft noch hinter dem zweyten Höcker die schmälste Furche. Über diese Furchen gehen die Sehnen verschiedener Muskeln; über die erste:

Der abductor longus, und
extensor minor pollicis;

Über die mittlere:

Der radialis externus longus, und
brevis;

Über die dritte:

Der extensor digitorum communis.

Über die schmälste Furche:

Der extensor major pollicis.

3. Das Mittelstück ist vom Halse bis zum untern Ende nach vorn gebogen: die stärkste Wölbung fällt beynahe auf die Mitte der Speiche; in dieser Gegend ist es am deutlichsten dreyseitig, oben mehr rundlich und dünn, nach unten viel breiter; man

unterscheidet an ihm eine vordere, äußere, und innere Fläche, und einen hintern, äußern, und vordern Winkel.

a) Die innere Fläche fängt unter dem Halse mit einem länglich-runden Höcker, (tuberculum radii), an, und geht in die innere Fläche des untern Endes über. Unter dem Höcker ist ihr oberer Viertel rauh, und mit einem Gefäßloch versehen; in der Mitte und nach oben ist sie ausgehöhlt, nach unten in der Queere gewölbt, und weniger rauh.

b) Die äußere Fläche ist an ihrem obern Viertel von der vordern Fläche nicht zu unterscheiden; beyde sind in der Queere gewölbt, und nur wenig rauh; sie geht in die dritte breite Furche des untern Endes über. In der Mitte ist sie platt, nach oben zu flach ausgehöhlt, und rauh.

c) Die vordere Fläche ist in der Länge und Queere gewölbt; sie verliert sich in die mittlere breitere Furche des untern Endes. In ihrer Mitte hat sie einen rauhen Eindruck.

d) Der hintere Winkel steht zwischen der innern und äußern Fläche stark, und der Länge nach ausgehöhlt, hervor: er fängt schwach unter dem Speichenhöcker an, und wird darauf rauh, in der Mitte scharf, nach unten allmählig breiter, und stößt an die hintere Gelenkfläche des untern Endes.

e) Der vordere Winkel beugt sich unter dem Speichenhöcker nach vorn, ist anfangs rauh, zuweilen scharf, wird in der Mitte und nach unten zu glatt und breit, verliert sich gegen den vordern scharfen Rand oder gegen den Griffelfortsatz des untern Endes.

f) Der äußere Winkel ist nur in der Mitte zwischen der äußern und vordern Fläche deutlich; nach unten geht er breiter abgerundet in den zweyten länglichten Höcker des untern Endes über.

Die Substanz.

Das Mittelfstück besteht aus dichter Substanz, die in der Mitte am dicksten, gegen die Ende zu dünner, und an den Enden am dünnsten ist. Sie enthält inwendig eine Markhöhle, die bis zum Hals aufsteigt; nach unten wird sie früher mit schwammiger Substanz angefüllt, woraus beyde Ende größtentheils bestehen.

Die Verbindung.

1. Das Köpfchen

a) durch seine flach vertiefte Gelenkfläche mit der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarms;

b)

- b) durch den hintern breiten überknorpelten Rand mit der kleinern halbmondförmigen Gelenkfläche des Ellenbogens.

2. Das untere Ende

- a) durch die hintere kleinere Gelenkfläche, mit der vordern gewölbten Gelenkfläche am untern Ende des Ellenbogens;
 b) durch die untere Gelenkfläche mit dem Kahnbein und Mondbein.

Die drey ersten Verbindungen geschehen in einem Drehgelenk, die letztern in einem freyen Gelenk.

Der Nutzen.

1. Die Speiche dient hauptsächlich zur Beweglichkeit der Hand.
 2. Es setzen sich folgende Muskeln an ihr fest:

Der biceps brachii, an den Speichenhöcker.

Der supinator brevis, an den obern Theil des vordern Winkels, und der vordern Fläche.

Der supinator longus, an der ersten breiten Furche, und dem Höcker des Griffelfortsatzes am untern Ende.

Der pronator teres, an den rauhen Eindruck der vordern Fläche des Mittelfstücks.

Der pronator quadratus, an den vordern Winkel und der innern Fläche am Mittelfstück, und untern Ende.

Der flexor sublimis, an den vordern Winkel, und der vordern Fläche des Mittelfstücks.

Der flexor pollicis longus, an den rauhen und ausgehöhlten Theil der innern Fläche des Mittelfstücks.

Der abductor longus pollicis, an den flach ausgehöhlten rauhen Theil der äußern Fläche des Mittelfstücks.

IV. Die Knochen der Hand.

Die Hand ist der letzte Theil von jeder obern Gliedmasse.

Die Eintheilung.

- a) In Rücksicht der *verschiedenen Knochen*:

1. In die Handwurzel, (carpus);

2. In die Mittelhand, (metacarpus);

3. In die Finger, (digitus).

b) In Rücksicht *der Gegenden*, nach welchen die Fläche oder der Winkel eines Knochens hingewendet ist:

1. In die äußere oder Rückenfläche, (*superficies dorsalis*); mit dieser bilden die Knochen der Hand den Rücken derselben, der besonders in der Queere bey der Handwurzel stärker, bey der Mittelhand und den Fingern flacher gewölbt ist. Bey ruhig herabhängender Lage des Arms und der Hand, ist der Rücken derselben nach außen gewendet;
2. In die innere oder Hohlhandfläche, (*superficies volaris*); mit dieser bilden sie die Hohlhand, welche bey der Handwurzel stärker, an der Mittelhand und den Fingern schwächer ausgehöhlt ist;
3. In die vordere, oder Speichenfläche, (*superficies radialis*), welche gegen den Daumen gewendet ist, der in gleicher Richtung mit der Speiche des Vorderarms steht;
4. In die hintere, oder Ellenbogenfläche, (*superficies ulnaris*), welche gegen den kleinen Finger steht, der eben so an der Hand, wie der Ellenbogen am Vorderarm, nach hinten liegt;
5. In die obere oder Armfläche, (*superficies brachialis*), welche gegen die oberste Gränze der Hand, nämlich gegen den Arm gerichtet ist;
6. In die untere oder Fingerfläche, (*superficies digitalis*), welche nach unten gegen die Finger gewendet ist.

A. Die Handwurzel.

An den Knochen der Handwurzel unterscheidet man ihre Flächen, deren überhaupt sechs sind. Vier davon sind Gelenkflächen, die zwey übrigen sind rauhe Flächen.

Das Kahnbein, (os naviculare, scaphoideum).

Dieses ist der erste und größte Knochen der obern Reihe, wenn man sie von der Speichenseite zu zählen anfängt.

Seine obere Fläche, (*superficies brachialis*), ist glatt, und die größte gewölbte Fläche an ihm.

Die untere Fläche ist glatt und ausgehöhlt.

Die Ellenbogenfläche ist eine platte, schmale, halbmondförmige Gelenkfläche, welche zwischen der obern und untern Gelenkfläche liegt.

Die

Die Speichenfläche ist glatt, gewölbt, und dreyeckig; sie gränzt mit einem glatten Rand an die untere Fläche.

Die Hohlhandfläche ist rau, und erhebt sich gegen die Speichenfläche in einen Höcker.

Die Rückenfläche ist eine schmale, rauhe Furche, die zwischen der obern und Speichenfläche bis zum Höcker geht.

Die Verbindung.

1. Durch die obere Fläche mit dem vordern Theil der untern Gelenkfläche der Speiche.
2. Durch die untere Fläche mit dem Kopfbein.
3. Durch die Ellenbogenfläche mit dem Mondbein.
4. Durch die Speichenfläche mit dem größern und kleinern vieleckigen Bein.

Das Mondbein, (os lunatum).

Ist das zweyte der obern Reihe.

Die obere Fläche ist eine gewölbte dreyeckige Gelenkfläche, die mit ihrer breitesten Seite nach vorn steht.

Die untere Fläche ist eine halbmondförmig ausgehöhlte Gelenkfläche.

Die Speichenfläche ist eine schmale, platte, halbmondförmig gekrümmte Gelenkfläche, die mit einem glatten ausgehöhlten Rand an die untere Fläche, und mit einem gewölbten Rand an die obere gränzt.

Die Ellenbogenfläche ist eine platte, manchmal rundliche dreyeckige, oder viereckige Gelenkfläche; die mit einem glatten abgerundeten ausgehöhlten Rande an die untere und mit einer stumpfen Spitze an die obere Fläche gränzt.

Die Rücken- und Hohlhandfläche: beyde sind rau; diese ist gewölbt und größer als jene.

Die Verbindung

1. Die obere Fläche mit dem hintern Theil der untern Gelenkfläche der Speiche.
2. Die untere Fläche mit dem Kopfbein.
3. Die Speichenfläche mit der Ellenbogenfläche des Kahnbeins.
4. Die Ellenbogenfläche mit dem dreyeckigen Bein.

Das dreyeckige Bein, (os triquetrum).

Das dritte der obern Reihe.

Die obere Fläche ist eine kleine, gewölbte, glatte Fläche.

Die

Die *untere Fläche* ist eine groſſe Gelenkfläche, die nach vorn ausgehöhlt, nach hinten gewölbt ist.

Die *Speichenfläche*, oder die *Basis*, ist eine meistens flach ausgehöhlte, D-förmige Gelenkfläche.

Die *Rückenfläche* ist rau und uneben, und stellt mit der obern *eine* gewölbte Fläche vor: letztere unterscheidet sich durch ihre Glätte.

Die *Hohlhandfläche* ist nach vorn, oder gegen die Basis rau; nach hinten zeigt sie eine länglicht-runde, glatte Fläche.

Die Verbindung.

1. Die obere Fläche mit dem dreyeckigen Knorpel, der auf der untern Gelenkfläche des Gelenkhügels am untern Ende des Ellenbogens liegt.
2. Die untere Fläche mit dem Hakenbein.
3. Die Speichenfläche mit der Ellenbogenfläche des Mondbeins.
4. Der glatte Theil der Hohlhandfläche mit dem runden Handwurzelbein.

Das runde Bein, (os subrotundum).

Ist das letzte, und kleinste der obern Reihe. Es hat nur eine einzige, länglicht-runde, öfters flach ausgehöhlte Gelenkfläche; der übrige grössere Theil ist rau, und gewölbt, oder eyförmig; nach unten ist er breiter, und steht ein wenig über der Gelenkfläche nach unten hervor, nach oben ist er schmaler; an der Speichenseite ist er von oben nach unten flach ausgefurcht, an der Ellenbogenseite mehr gewölbt.

Die Verbindung.

Durch seine Gelenkfläche mit dem glatten Theil der Hohlhandfläche des dreyeckigen Beins.

Das groſſe vieleckige Bein, (os multangulum majus, trapezoides).

Ist das erste der untern Reihe, und hat nur drey Gelenkflächen.

Die *obere Fläche* ist flach ausgehöhlt, glatt, und D-förmig.

Die *untere Fläche* ist glatt, von vorn nach hinten ausgehöhlt, und länger; vom Rücken gegen die Hohlhand gewölbt, und schmaler.

Die *Ellenbogenfläche* wird durch eine glatte erhabene Linie in einen untern kleinern, und obern grössern Theil getheilt; der obere Theil ist länglicht, ungleich viereckig, und seiner Länge nach ausgehöhlt.

Die

Die *Hohlhandfläche*, nach hinten schmal; ihr vorderer breiterer Theil zeigt einen länglichen Höcker, neben diesem nach oben eine schmale glatte Furche.

Die *Rückenfläche* ist die größte rauhe Fläche; sie hat zwey kleine Höcker, einen vordern und hintern.

Die *Speichenfläche* ist rauh, zwischen dem vordern Höcker der Rückenfläche und dem Höcker der Hohlhandfläche ausgehöhlt.

Die *Verbindung*.

1. Seine obere Fläche mit der untern Fläche des Kahnbeins.
2. Seine Ellenbogenfläche
 - a) durch den obern größern Theil mit dem kleinen vieleckigen Bein;
 - b) durch den untern kleinern Theil mit dem Mittelhandbein des Zeigefingers.
3. Die untere Fläche mit dem Mittelhandbein des Daumens.

Das kleine vieleckige Bein, (os multangulum minus, trapezium).

Ist das zweyte der untern Reihe,

Die *obere Fläche* ist flach ausgehöhlt, glatt, bey nahe viereckig.

Die *untere Fläche* ist glatt, von der Hohlhand- zur Rückenfläche ausgehöhlt, von vorn nach hinten gewölbt.

Die *Speichenfläche* ist eine schief viereckige, von oben nach unten gewölbte, Gelenkfläche. Sie gränzt mit einem scharfen, glatten Rand an die obere Gelenkfläche.

Die *Ellenbogenfläche* ist die schmälste, von der Rücken zur Hohlhandfläche ausgehöhlt.

Die *Rückenfläche* ist rauh und gewölbt; gegen diese ist der Knochen am dicksten.

Die *Hohlhandfläche* ist rauh, und viel kleiner als die vorige.

Die *Verbindung*.

1. Die obere Fläche mit der untern Fläche des Kahnbeins.
2. Die untere Fläche mit dem Mittelhandbein des Zeigefingers.
3. Die Ellenbogenfläche mit dem Kopfbein.
4. Die Speichenfläche mit dem obern größern Theil der Ellenbogenfläche des großen vieleckigen Beins.

Das Kopfbein, (os capitatum).

Ist das dritte der untern Reihe, und das größte unter allen der Handwurzel.

An diesem unterscheidet man noch besonders das Köpfchen, und den Körper. Jenes steht nach oben, dieser nach unten, ist eckig, und dicker.

Die

Die *obere Fläche* ist allein am Köpfchen, und eine von aussen nach innen stark gewölbte Gelenkfläche.

Die *Ellenbogenfläche* ist eine der Länge nach flach ausgehöhlte Gelenkfläche, die theils zum Köpfchen, grösstentheils zum Körper gehört. An diesem Theil wird sie von einer viereckigen rauhen Stelle unterbrochen, und gegen den Rücken zu über die Hälfte schmaler.

Die *Speichenfläche* ist eine an der vordern Seite des Köpfchens gewölbte, und an der vordern Seite des Körpers unebene, doch glatte, Gelenkfläche.

Die *untere Fläche* ist eine unebene dreyeckige Gelenkfläche, die durch zwey von innen nach aussen gehende Linien in einen mittlern grössern, in einen vordern kleinern, und in einen hintern kleinsten Theil getheilt wird.

Die *Rückenfläche* ist rauh, gegen das Köpfchen ausgehöhlt.

Die *Hohlhandfläche* ist rauh, und stark gewölbt.

Die *Verbindung*.

1. Die obere Fläche mit der untern Fläche des Mondbeins.

2. Die *Speichenfläche*,

a) des Köpfchens mit der untern Fläche des Kahnbeins;

b) des Körpers, mit der Ellenbogenfläche des kleinen vieleckigen Beins.

3. Die *Ellenbogenfläche* mit dem Hakenbein.

4. Die *untere Fläche*

a) durch ihren vordern Theil mit dem Mittelhandbein des Zeigefingers;

b) durch ihren mittlern Theil mit dem Mittelhandbein des Mittelfingers;

c) durch ihren hintern mit dem Mittelhandbein des Ringfingers.

Das Hakenbein, (os hamatum, unciforme).

Dieses ist das letzte der untern Reihe, und steckt wie ein Keil zwischen dem dritten und siebenten Handwurzelbein; seine Basis ist nach unten, und die stumpfe Spitze nach oben gerichtet.

Die *obere Gelenkfläche* ist gegen die Spitze, und die Hohlhand gewölbt, gegen die Basis und den Rücken ausgehöhlt;

Die *Speichengelenkfläche* gränzt bey der abgerundeten Spitze an die obere Fläche. An der Basis wird sie gegen den Rücken zu sehr schmal; gegen die Hohlhand stösst sie auf eine viereckige rauhe Stelle.

Die *untere Gelenkfläche* wird durch eine schwache Linie in einen vordern und hintern Theil unterschieden. Beyde Theile sind von aussen nach innen ausgehöhlt.

Die

Die *Rückenfläche* ist rauh, nach vorn breiter als hinten. Von der rauhen Hohlhandfläche entspringt der Hakenfortsatz, an dem man zwey Flächen: eine hintere gewölbte rauhe, und eine vordere ausgehöhlte glatte; zwey Ränder: einen obern und untern, und eine stumpfe nach vorn gekrümmte Spitze bemerkt.

Die *Ellenbogenfläche* stellt einen rauhen Rand vor, der vom Hakenfortsatz gegen die Rückenfläche breiter wird.

Die Verbindung.

1. Die obere Fläche mit der untern des dreyeckigen Beins.
2. Die Speichenfläche mit der Ellenbogenfläche des Kopfbeins.
3. Die untere Fläche,
 - a) durch ihren vordern Theil mit dem Mittelhandbein des Ringfingers.
 - b) durch ihren hintern Theil mit dem Mittelhandbein des kleinen Fingers.

Die Substanz.

Die Knochen der Handwurzel bestehen aus einer schwammigen Substanz, die von einer sehr dünnen Lage der dichten Substanz bedeckt wird.

Die acht Knochen der Handwurzel werden zu einem festen Gewölbe verbunden, das gegen die Hohlhand mit zwey Rändern hervorsteht; der vordere oder Speichenrand wird vom Höcker des Kahnbeins und des grossen vieleckigen Beins gebildet; der hintere oder Ellenbogenrand vom runden Bein, und vom Hakenfortsatz des Hakenbeins. An beyden Rändern setzt sich ein starkes Band fest.

Der Nutzen.

1. Die Handwurzel umfaßt mit ihrer Aushöhlung den Mediannerven, und die Sehnen der Beugmuskeln, wodurch jener in seinem Laufe gesichert, und diese einen sichern Spielraum erhalten.
2. Sie bildet mit den drey ersten Knochen der obern Reihe den Kopf des Handgelenks, von dem die meisten Bewegungen der Hand abhängen.
3. An ihr setzen sich folgende Muskeln fest:

Der *ulnaris internus*, an das runde Bein.

Der *abductor digiti minimi*, an das runde Bein, und den Haken des Hakenbeins.

Der *flexor digiti minimi*, und

Adductor ossis metacarpi digiti minimi, an den Haken des Hakenbeins.

Der *flexor brevis pollicis*, an die Hohlhandfläche des Hakenbeins, Kopfbeins, des kleinen und grossen vieleckigen Beins.

Der *abductor brevis pollicis exterior*, der *opponens pollicis*, und erster *interosseus externus*, an das groſſe vieleckige Bein.

B. Die Mittelhand.

Die fünf Knochen der Mittelhand liegen unter der untern Reihe der Knochen der Handwurzel in der Queere neben einander, nur das Mittelhandbein des Daumens ſteht mehr gegen die Hohlhand, und vom Mittelhandbein des Zeigfingers ein wenig entfernt.

Ihre Eintheilung.

Nebſt der ſchon oben erwähnten Eintheilung in Gegenden, unterſcheidet man noch an jedem Mittelhandbein das Mittelftück, von ſeinem dickern, obern und untern Ende. Ihre Mittelftücke und untern Ende (das Mittelhandbein des Daumens ausgenommen), ſind ziemlich einander ähnlich; durch ihre oberen Enden, und ſelbſt durch ihre Gröſſe unterſcheiden ſie ſich wieder von einander; das Mittelhandbein des Daumens iſt das kleinſte und dickſte; das Mittelhandbein des Zeigfingers iſt das längſte, die folgenden nehmen nach und nach an Länge ab.

1. Das *Mittelftück* der Mittelhandbeine iſt der Länge nach auf dem Rücken ein wenig gewölbt, und gegen die Hohlhand (weil beyde Enden gegen dieſe ſtärker hervorſtehen), mehr ausgehöhlt; gegen das untere Ende dicker, und dreyſeitig, gegen das obere Ende dünner und rundlich. Gewöhnlich zeigt es deutlich drey Winkel, einen Hohlhand - Speichen- und Ellenbogenwinkel, und drey Flächen, eine Rücken - Speichen- und Ellenbogenfläche.

Die Rückenfläche wird vom Speichen- und Ellenbogenwinkel eingeſchloſſen; nach unten iſt ſie breiter, gegen das obere Ende wird ſie ſchmäler, und verliert ſich in die Vereinigung beyder Winkel.

Die Speichenfläche liegt zwiſchen dem Speichen- und Hohlhandwinkel; die Ellenbogenfläche zwiſchen dieſem und dem Ellenbogenwinkel; nach unten liegen beyde Flächen mehr gegen die Hohlhand, und kommen in dem Hohlhandwinkel zuſammen, gegen das obere Ende drehen ſie ſich aus der Hohlhand zum Rücken. Auf dieſem ſtoſſen ſie an die Vereinigung des Ellenbogen- und Speichenwinkels.

Das *Mittelftück* am Mittelhandbein des Daumens zeigt nur zwey Flächen, eine Rücken- und Hohlhandfläche und zwey Winkel, einen Speichen- und Ellenbogenwinkel; die Hohlhandfläche iſt in der Queere beſonders gegen das obere Ende

ſtark

stark gewölbt; der Speichenwinkel ist gegen das untere Ende, und der Ellenbogenwinkel gegen das obere Ende rauh.

2. Das *untere, oder Fingerende* der Mittelhandbeine bildet ein von aussen nach innen stark gewölbt, und breiter werdendes Gelenkköpfchen, dessen Gelenkfläche gegen die Hohlhand sich mehr verlängert, und in zwey kleine Hügel, in einen vordern und hintern sich theilt. Hinter dem Köpfchen stehen zu beyden Seiten, dem Rücken näher, zwey Höcker, ein vorderer und hinterer, unter jedem ein Grübchen; in den vordern Höcker verliert sich der Speichenwinkel, in den hintern der Ellenbogenwinkel.

Das *Köpfchen* am Mittelhandbein des Daumens hat eine mehr platte Gelenkfläche, die gegen die Hohlhand in zwey stärkere Hügelchen sich theilt; das hintere ist breiter, niedriger, von unten nach oben flach gefurcht; das vordere Hügelchen ist schmaler, steht gegen die Hohlhand stärker hervor.

3. Das *obere Ende, oder Handende*;

a) am Mittelhandbein des Daumens, hat eine von aussen nach innen ausgehöhlte, und vom Speichen- zum Ellenbogenwinkel gewölbt Gelenkfläche; dieses Ende steht am Rücken mit einer stumpfen, und an der Hohlhand mit einer scharfen, breiten Spitze nach oben hervor; beyde Spitzen beugen sich mehr gegen die Ellenbogenseite hin; an der Speichenseite hat es einen Höcker.

b) am Mittelhandbein des Zeigfingers; seine obere dreyeckige Gelenkfläche, (*superficies brachialis*), wird durch eine glatte, von aussen nach innen gehende Furche in zwey eckige, doch glatte Gelenkhügel, in einen vordern kleinern, und hintern größern getheilt; der vordere Gelenkhügel ist auf dem Rücken mit einem Höcker, und an der Speichen- oder vordern Seite mit einer kleinen dreyeckigen Gelenkfläche versehen; der hintere Gelenkhügel zeigt an seinem obern Rande eine längliche schmale Gelenkfläche, und an der Ellenbogen- oder hintern Seite eine längere, breitere, von innen nach aussen gewölbt Gelenkfläche; an der Hohlhand- oder innern Fläche dieses Endes liegt noch ein Queerhöcker;

c) am Mittelhandbein des Mittelfingers; seine obere Gelenkfläche ist nach innen flach gewölbt, nach aussen ausgehöhlt; seine Speichenfläche ist eine von innen nach aussen ausgehöhlte und nach unten eingekerbte Gelenkfläche; seine Ellenbogenfläche wird durch ein rauhes Grübchen in zwey kleine länglich-runde Gelenkflächen getheilt, woran die innere Gelenkfläche zuweilen fehlt; seine

Hohlhandfläche ist rau; von seiner Rückenfläche geht der Griffelfortsatz nach oben hervor, auf welchem sich ein Theil der Speichenfläche, und der obere Gelenkfläche fortsetzt; unter ihm ist ein Höcker;

d) am Mittelhandbein des Ringfingers; seine obere Gelenkfläche ist größtentheils flach und dreyeckig; ihr längstes Ecke richtet sich gegen die Speichenseite; auf diesem Speichenecke unterscheidet sich ein kleinerer Theil der oberen Gelenkfläche; seine Speichenseite wird durch ein rauhes Grübchen in zwey kleine Gelenkflächen getrennt; seine Ellenbogenseite bildet eine ausgehöhlte Gelenkfläche; seine Hohlhandfläche ist rau, oder wölbt sich zu einem Höcker;

e) am Mittelhandbein des kleinen Fingers; seine obere Gelenkfläche ist von vorn nach hinten ausgehöhlt; nur an der Speichenseite zeigt es eine Gelenkfläche, an der Ellenbogenseite einen Höcker.

Die Substanz.

Das Mittelfstück der Mittelhandbeine wird von einer dichten Substanz gebildet, die inwendig eine mit zelliger Substanz angefüllte Markhöhle enthält; über die schwammigen Enden geht sie mit einer dünnen Lage.

Die Verbindung.

1. Die vier letztern Mittelhandbeine passen mit den Seitenflächen ihrer oberen Enden gelenkartig an einander.

2. Die fünf Mittelhandbeine durch ihre Gelenkköpfchen mit den erstern Gliedern der Finger.

3. Das obere Ende

a) das Mittelhandbein des Daumens mit der untern Gelenkfläche des großen vieleckigen Beins;

b) das Mittelhandbein des Zeigfingers

1) durch die dreyeckige Fläche des kleinern Gelenkhügels mit dem kleinern Theil der Ellenbogenfläche des großen vieleckigen Beins;

2) durch die obere ausgehöhlte Gelenkfläche mit der untern Gelenkfläche des kleinen vieleckigen Beins.

3) durch die schmale Gelenkfläche am oberen Rande des größern Gelenkhügels mit dem vordern kleinern Theil der untern Gelenkfläche des Kopfbeins;

c) das Mittelhandbein des Mittelfingers mit dem mittlern größern Theil der untern Fläche des Kopfbeins.

d)

d) das Mittelhandbein des Ringfingers,

1) durch den kleinern Theil seiner obern Fläche mit dem kleinsten Theil der untern Fläche des Kopfbeins;

2) durch den größern Theil seiner obern Fläche mit dem vordern Theil der untern Fläche des Hakenbeins;

e) das Mittelhandbein des kleinen Fingers mit dem hintern Theil der untern Fläche des Hakenbeins.

Der Nutzen.

1. Dadurch, daß die Mittelhandbeine größtentheils ein wenig von einander entfernt stehen, kann die Hand hohler und flacher gemacht werden.

2. Sie dienen den Fingern zu einem freyen Bewegungspunkt.

3. Folgende Muskeln setzen sich an ihnen fest:

Der abductor longus pollicis, an dem Höcker der Speichenseite des obern Endes am Mittelhandbein des Daumens.

Der opponens pollicis, an dem Speichenwinkel des Mittelhandbeins des Daumens.

Der erste interosseus externus, an den rauhen Ellenbogenwinkel des Mittelhandbeins des Daumens, und an die Speichenfläche des Mittelhandbeins des Zeigfingers.

Der radialis externus longior, an dem Höcker des kleinen Gelenkhügels am obern Ende des Mittelhandbeins des Zeigfingers.

Der radialis internus, an der Ellenbogenfläche des Mittelhandbeins des Zeigfingers.

Der zweyte interosseus externus, an dem Ellenbogenwinkel des Mittelhandbeins des Zeigfingers, und an die Speichenfläche des Mittelhandbeins des Mittelfingers.

Der adductor pollicis, an dem Hohlhandwinkel, und der Ellenbogenfläche des Mittelhandbeins des Mittelfingers.

Der dritte interosseus externus, an der Ellenbogenfläche des Mittelhandbeins des Mittelfingers, und an dem Speichenwinkel des Mittelhandbeins des Ringfingers.

Der zweyte interosseus internus, an der Speichenfläche des Mittelhandbeins des Ringfingers.

Der vierte interosseus externus, an dem Speichenwinkel des Mittelhandbeins des kleinen Fingers, und an der Ellenbogenfläche des Mittelhandbeins des Ringfingers.

Der

Der dritte interosseus internus, an der Speichenfläche des Mittelhandbeins des kleinen Fingers.

Der flexor brevis pollicis, an der Hohlhandfläche des obern Endes vom Mittelhandbein des Zeig- Mittel- und Ringfingers.

Der radialis externus brevior, an den Griffelfortsatz des Mittelhandbeins des Mittelfingers.

Der ulnaris externus, an dem Höcker des obern Endes vom Mittelhandbein des kleinen Fingers.

Der adductor ossis metacarpi digiti minimi, an dem Ellenbogenwinkel des Mittelhandbeins des kleinen Fingers.

C. Die Finger.

Man fängt die Finger von der Speichenseite zu zählen an; der Daumen, (pollex), ist der erste, der andere der Zeigfinger, (digitus index), der dritte der Mittelfinger, (digitus medius), der vierte der Ringfinger, (digitus annularis), der fünfte, der kleine, oder Ohrfinger, (digitus minimus, oder auricularis). Betrachtet man sie in ihrer Verbindung mit der Mittelhand, so ist der Daumen der kleinste, der Mittelfinger der längste, der Zeig- und Ringfinger fast von gleicher Länge, der Ohrfinger viel kleiner als sein vorhergehender, doch größer als der Daumen. Ausser ihrer Verbindung mit der Mittelhand bleibt der Mittelfinger der längste, auf diesen folgt der Ringfinger, welcher länger als der Zeigfinger ist, kürzer als dieser ist der kleine Finger, und wieder am kürzesten ist der Daumen.

Die Eintheilung ihrer Glieder.

Jedes derselben wird eingetheilt in das obere und untere Ende, und in das Mittelfstück; beyde Enden sind verhältnißmässig dicker als das Mittelfstück; das obere Ende, oder die Basis, ist dicker als das untere, das Mittelfstück wird von oben nach unten dünner und schmaler;

a) die obern, oder ersten Glieder sind die längsten und dicksten.

Ihr oberes Ende zeigt

1. an beyden Seiten zwey Höcker, (tubercula lateralia), einen vordern, gegen die Speichenseite, und einen hinteren, gegen die Ellenbogenseite.

2. eine länglich - runde, flach ausgehöhlte Gelenkfläche; beym Daumen ist diese flacher, sein vorderer Höcker steht mehr nach oben, und gegen die Hohlhand

hand hervor; der Daumen hat auf dem Rücken seines obern Endes öfters noch einen schwachen Höcker.

Ihr *unteres Ende* bildet ein rollenförmiges Gelenkköpfchen, welches durch eine nach innen tiefer werdende Furche in zwey Hügel, in einen vordern und hintern, getheilt wird; seine Gelenkfläche wird gegen die Hohlhand breiter und länger; hinter dem Köpfchen ist auf jeder Seite ein rauhes Grübchen; am Daumen ist der hintere Hügel dieses Endes schmaler und höher.

Ihr *Mittelfstück* ist auf dem Rücken in die Queere stark gewölbt, gegen die Hohlhand größtentheils flach; beyde Flächen werden durch einen Speichen- und Ellenbogenwinkel getrennt; beyde Winkel sind in der Mitte rauh.

Die Verbindung der ersten Glieder.

Jedes

1. durch sein oberes Ende mit dem Köpfchen seines Mittelhandbeins;
2. durch sein unteres Ende mit seinem mittleren Glied; am Daumen verbindet sich dieses Ende mit seinem Nagelglied.

b) Die mittleren oder zweyten Glieder; dieses fehlt dem Daumen; der Ringfinger hat nicht allein ein längeres, sondern auch ein dickeres als der Zeigfinger.

Ihr *oberes Ende* hat eine rollenförmig vertiefte Gelenkfläche, die durch eine mittlere Linie in ein vorderes und hinteres glattes Grübchen getheilt wird; auf der Mitte seines Rückenrandes ein Höcker, (*tuberculum medium*); an dem vordern und hintern Seitenrande zwey Höcker, (*tubercula lateralia*).

Ihr *unteres Ende* ist ein rollenförmiges Gelenkköpfchen, dessen Hügel und Furche schwächer als an den ersten Gliedern sind; zu beyden Seiten desselben zwey Höcker mit Grübchen.

Ihr *Mittelfstück* hat eine in der Queere stark gewölbte Rückenfläche, und eine platte Hohlhandfläche; der Speichen- und Ellenbogenwinkel ist über der Mitte rauh.

Die Verbindung der zweyten Glieder.

Jedes

1. durch sein oberes Ende mit dem rollenförmigen Köpfchen seines ersten Gliedes;
2. durch sein unteres Ende mit dem Nagelglied.

c) Die dritten Glieder, oder Nagelglieder; dieses ist bey dem Mittel- und Ringfinger fast von gleicher Länge und Breite, bey dem Zeigfinger ist es kürzer und schwächer, bey dem kleinen Finger am dünnsten und schmälsten.

Ihr

Ihr *oberes Ende* bildet eine länglich - runde, von aussen nach innen ausgehöhlte Gelenkfläche; auf der Mitte ihres Rückenrandes einen Höcker, an beyden Seiten die Seitenhöcker.

Ihr *unteres Ende* hat einen bogenförmigen Höcker, der grösstentheils auf der Hohlhandfläche liegt, und sich nach oben auf jeder Seite in eine Spitze endigt.

Ihr *Mittelfstück* ist auf dem Rücken gewölbt, seine Hohlhandfläche ist flach gewölbt, und zeigt nach oben eine Rauigkeit.

Die Sehnenbeinchen, (ossa sesamoidea.)

Es sind ihrer fünf.

Jedes hat eine Gelenkfläche; der übrige Theil ist rauh und gewölbt; die zwey ersten liegen am ersten Daumengelenk, wovon das vordere länglich, das hintere rundlich ist; das dritte und kleinste liegt am zweyten Daumengelenk; das vierte am ersten Gelenk des Zeigfingers; das fünfte am ersten Gelenk des kleinen Fingers; die zwey letztern sind gewöhnlich von gleicher Grösse.

Die Substanz der Fingerglieder.

Ihre Mittelfstücke bestehen aus dichter, inwendig aus zelliger, und ihre Enden aus schwammiger Substanz.

Der Nutzen der Finger.

1. Sie dienen zum Betaften und Festhalten.

2. An ihnen setzen sich folgende Muskeln fest:

Der *extensor minor pollicis*, an dem Rückenhöcker des obern Endes vom ersten Glied des Daumens.

Der *extensor major pollicis*, an dem Rückenhöcker des zweyten Glieds des Daumens.

Der *flexor longus pollicis*, an die rauhe Hohlhandfläche des zweyten Glieds des Daumens.

Der *abductor brevis pollicis exterior*,

und *interior*, an dem vordern Seitenhöcker des obern Endes vom ersten Glied des Daumens.

Der *flexor brevis*, und

adductor pollicis, an die Hohlhandfläche des obern Endes vom ersten Glied des Daumens.

Der *extensor communis digitorum* an den Rückenhöcker des zweyten und dritten Glieds des Zeig - Mittel - und Ringfingers.

Der

Der *extensor proprius digiti minimi*, an dem Rückenhöcker des zweyten und dritten Glieds des kleinen Fingers.

Der *flexor sublimis*, an dem Speichen- und Ellenbogenwinkel des zweyten Glieds aller Finger.

Der *flexor profundus*, an der rauhen Hohlhandfläche des dritten Gliedes aller Finger.

Der erste *interosseus externus*, an dem vordern Seitenhöcker des ersten Gliedes des Zeigfingers.

Der erste *interosseus internus*, an dem Rückenhöcker des zweyten Gliedes des Zeigfingers.

Der zweyte *interosseus internus*, an dem Rückenhöcker des dritten Gliedes des Ringfingers.

Der dritte *interosseus internus*, an dem Rückenhöcker des dritten Gliedes des kleinen Fingers.

Der *abductor digiti minimi*, an dem hintern Seitenhöcker des ersten Gliedes des kleinen Fingers.

Von den Knochen der untern Gliedmaßen.

I. Des Oberschenkels.

Das Schenkelbein, (os femoris.)

Die Lage.

Das Schenkelbein ist der längste und stärkste Knochen des ganzen Skelets, und der einzige Knochen des Oberschenkels von jeder untern Gliedmaße, welches zwischen der Pfanne des Hüftbeins und dem Schienbein sich befindet.

Die Eintheilung.

In das Mittellstück, in das obere und untere Ende.

1. Das *obere Ende* ist mit einem Kopf, Hals und zwey Rollhügeln versehen.

a) Der *Kopf* ist eine runde, überknorpelte Erhabenheit, die über die Hälfte einer Kugel beträgt; unter seiner Mitte nach innen hat er einen kleinen rauhen Eindruck für ein Band.

b) Der *große Rollhügel*, (*trochanter major*), steht tiefer dem Kopf gegenüber nach außen und hinten; an seiner äußern gewölbten unebenen Fläche unterscheidet man zwey rauhe große Eindrücke, einen vordern und hintern, seine innere kleinere, ausgehöhlte Fläche hat eine tiefe Grube; beyde Flächen kommen nach oben in einen dicken vorwärts eingedrucktem Rande, nach hinten in einem

dünneren abgerundeten Rande zusammen. Zwischen beyden Rändern steht der Rollhügel mit einer stumpfen, nach innen gebogenen Spitze hervor.

- c) Der *kleine Rollhügel*, (trochanter minor), steht in einer kleinen Entfernung unter dem hintern Rande des grossen Rollhügels nach innen.

Zwischen beyden Rollhügeln läuft vorn eine rauhe, (linea intertrochanterica anterior), und hinten eine glatte Linie, (linea intertrochanterica posterior).

- d) Der *Schenkelhals*, steigt von beyden Rollhügeln und ihren Linien schief aufwärts, nach innen und vorn zum Kopf, ist bey seinem Ursprunge stärker, als gegen den Kopf; man bemerkt an ihm zwey abgerundete Ränder, und zwey Flächen; der obere kurze und breite Rand stößt auf den vordern Eindruck des grossen Rollhügels; der untere längere und schmälere Rand geht bis zum kleinen Rollhügel; seine vordere Fläche ist flach, seine hintere stärker gewölbt; von einem Rande zum andern ist es dicker, als von einer Fläche zur andern.

2. Das *untere Ende* ist dicker, als das obere. An ihm befinden sich zwey starke Gelenkknöchel, (condyli femoris), ein äusserer und innerer; letzterer tritt mehr nach innen und unten hervor, beyde werden nach hinten, wo sie am stärksten hervorragen; durch einen breiten, rauhen Ausschnitt, (die Kniekehle), getrennt. Jeder Gelenkknöchel hat eine äussere, rauhe, gewölbte, und eine innere, rauhe kleinere Fläche; beyde letztere stehen in dem rauhen Ausschnitte gegen einander, und sind mit einem rauhen Eindruck für Bänder versehen; dieser liegt am innern Gelenkknöchel nach vorn, am äussern nach hinten; die untere Fläche jedes Knöchels bildet eine von vorn nach hinten stark gewölbte Gelenkfläche, die von beyden Seiten nach vorn in einer rollenförmigen Vertiefung zusammen kommen.

3. Das *Mittelflück* nimmt von oben nach unten an Dicke zu, über seiner Mitte ist es schwach nach vorn gebogen. Man unterscheidet an ihm vier Flächen:

- a) die *vordere Fläche* ist der Länge nach flach gewölbt; sie fängt unter dem vordern Eindruck des grossen Rollhügels, und unter der vordern Linie der Rollhügel an, und endigt sich über der rollenförmigen Fläche mit einer leichten Vertiefung.

- b) *Zwey Seitenflächen*: die äussere erstreckt sich vom grossen Rollhügel zur äussern Fläche des äussern Gelenkknöchels; die innere fängt unter der vordern Trochanterlinie und dem kleinen Rollhügel an, und geht zur äussern Fläche des innern Gelenkknöchels; beyde sind in der Mitte der Länge nach ausgehöhlt, und kommen hinten in einer rauhen starken Linie, (linea aspera femoris), zusammen; diese

diese Linie theilt sich nach oben später, nach unten früher in zwey auseinander gehende Lefzen, in eine äussere und innere; die beyden obern Lefzen bleiben rauh, die untern werden schon bey ihrer Trennung glatt und schwächer, weichen nach unten immer mehr von einander, und verlieren sich in die Gelenkknöchel. Neben der untern Trennung der rauhen Linie nach innen bemerkt man meistens die Öffnung eines aufsteigenden Gefäßkanals, öfters auch über der Mitte noch eine oder zwey solche Öffnungen.

- c) Die *Kniekehlfäche* ist jene hintere, platte, dreyeckige Fläche, die zwischen den untern Lefzen und der Kniekehle eingeschlossen liegt.

Die Substanz.

Das Mittelfstück besteht aus dichter Substanz, die in der Mitte und nach oben am dicksten ist, nach unten wird sie um die Hälfte dünner, am untern Rande des Halbes ist sie noch ziemlich dick; ihre Markhöhle erstreckt sich nach oben weiter, als nach unten; gegen die Enden hin, besonders gegen das untere, enthält sie zellige Substanz, die an den Enden in schwammige übergeht.

Die Verbindung.

1. Durch den Kopf mit der Pfanne des Hüftbeins.
2. Durch die Gelenkknöchel,
 - a) vorn mit der Kniescheibe,
 - b) unten mit dem Schienbein.

Der Nutzen.

An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

Der *gluteus magnus*, an der obern, äussern Lefze der rauhen Linie.

Der *gluteus medius*, an dem hintern Eindruck der äussern Fläche des grossen Rollhügels.

Der *gluteus minor*, an dem obern Rande und dem vordern Eindruck der äussern Fläche des grossen Rollhügels.

Der *pyriformis*,

die *gemini*,

der *obturator internus* und

externus, an der innern Fläche des grossen Rollhügels.

Der *quadratus femoris*, an der hintern Trochanterlinie.

- Der psoas major, und
iliacus internus, an dem kleinen Rollhügel.
- Der cruralis, und
subcruralis, an der vordern Fläche des Mittelfstücks.
- Der vastus externus, an der rauhen Linie; und den beyden äußern Lefzen derselben,
an der äußern Fläche des Mittelfstücks.
- Der vastus internus, an der innern Fläche, an der rauhen Linie, und der obern in-
nern Lefze derselben.
- Der pectineus, an der obern, innern Lefze der rauhen Linie.
- Der adductor longus, an der rauhen Linie.
- Der adductor brevis, an der rauhen Linie, und der obern innern Lefze derselben.
- Der adductor magnus, an der rauhen Linie, und dem innern Gelenkknöchel.
- Der biceps femoris, mit seinem kurzen Kopf an der rauhen Linie.
- Der popliteus, und
plantaris, an der äußern Fläche des äußern Gelenkknöchels.
- Der gemellus, an beyde Gelenkknöchel.

II. Des Unterschenkels.

Das Schienbein, (tibia.)

Die Lage.

Das Schienbein ist der Hauptknochen des Unterschenkels, das unter dem Schenkelbein, und über dem Sprungbein des Fusses steht.

Die Eintheilung.

In das Mittelfstück, in das obere dickere, und untere dünnere Ende.

I. *An dem obern Ende befinden sich:*

- a) zwey Gelenkhügel, (condyli tibiä), ein äufserer und innerer; beyde sind oben mit einer flach ausgehöhlten Gelenkfläche, und unter dieser mit einem rauhen Umfang versehen; die Gelenkfläche des innern Gelenkhügels ist gröfser, als die des äufsern. An dem hintern rauhen Theil des äufsern Gelenkhügels, zeigt sich eine kleine Gelenkfläche, an dem nämlichen Theil des innern Gelenkhügels ein Queerhöcker.
- b) zwey rauhe Ausschnitte für Bänder zwischen den Gelenkflächen; der vordere ist breit und flach, der hintere schmaler und tiefer;

c)

c) zwey mittlere Höcker, ein äußerer vorderer, und ein innerer hinterer; sie liegen fast in der Mitte, zwischen beyden Gelenkflächen, und den rauhen Auschnitten.

2. Das *untere Ende* tritt an seiner innern Seite mit einem starken Fortsatz, dem innern Knöchel, (malleolus internus), nach unten hervor; sein unterer Rand zeigt hinten einen rauhen Eindruck, vorn eine stumpfe Spitze; an seinem hintern breiten Rande steigt eine flache Furche herab; seine innere Fläche ist rauh, und gewölbt, seine äußere Fläche bildet eine Gelenkfläche.

Die äußere breitere Seite dieses Endes hat einen flachen Auschnitt, (incisura peronea); vor diesem Auschnitt liegt ein größerer, hinter ihm ein kleinerer Höcker. — Seine untere Gelenkfläche ist von vorn nach hinten ausgehöhlt, in der Mitte der Queere nach flach gewölbt, gegen den innern Knöchel wird sie schmaler, und geht in dessen Gelenkfläche über.

3. Das *Mittelfstück* ist dreyseitig; seine Dicke nimmt von oben nach unten ab, unter der Mitte ist es am dünnsten; gegen das untere Ende wird es wieder etwas dicker.

a) Seine innere Fläche geht vom vordern Theil des innern Gelenkhügels zum innern Knöchel herab; ihr unterer Theil ist der Längd nach ausgehöhlt; an ihrem obern breitesten Theil zeigt sich unter der Mitte der Gelenkhügel ein länglicher Knorren, (tuberositas tibiä), tiefer und neben dem Knorren nach innen sind zwey andere flache Rauigkeiten, wovon die vordere an den Knorren, die hintere an den innern Winkel gränzt.

b) Seine äußere Fläche geht vom vordern Theil des äußern Gelenkhügels zum vordern Rand der untern Gelenkfläche; ihr oberer Theil ist der Länge nach, und hinten in der Queere ausgehöhlt; und ihr unterer Theil in der Queere gewölbt.

c) Seine hintere Fläche fängt unter dem hintern Theil der Gelenkhügel an, und endigt sich mit einer Rauigkeit über den flachen Auschnitt, und der hintern Seite des untern Endes; an ihrem obern Theil steigt eine rauhe Linie vom innern Winkel schief nach aussen und oben gegen die hintere kleinere Gelenkfläche des äußern Gelenkhügels; neben dieser rauhen Linie bemerkt man eine beständige große Öffnung, eines absteigenden Gefäßkanals; die ganze Fläche ist in der Queere gewölbt.

d) Sein vorderer scharfer Winkel fängt neben dem länglichen Knorren nach aussen an, unten dreht er sich mehr nach innen gegen den vordern Rand des innern Knöchels.

- e) Sein äußerer Winkel geht vom äußern Gelenkhügel zwischen der äußern und hintern Fläche zum vordern Höcker des flachen Auschnittes herab.
- f) Der innere Winkel fängt unter dem Queerhöcker des innern Gelenkhügels an, ist oben rauh, unten glatt und verliert sich gegen den hintern Rand des innern Knöchels.

Die Substanz.

Das Mittelfstück besteht aus dichter Substanz; seine Markhöhle erstreckt sich weiter nach unten, als nach oben; sein oberer und unterer Theil enthält zellige Substanz, die bis in die beyden schwammigen Enden geht.

Die Verbindung.

1. Das obere Ende:

- a) durch seine Gelenkhügel mit den Gelenkknöcheln des Schenkelbeins;
- b) durch die kleine Gelenkfläche des äußern Gelenkhügels mit dem obern Ende des Wadenbeins.

2. Das untere Ende:

- a) durch seine untere Gelenkfläche mit dem Sprungbein;
- b) durch seinen flachen Auschnitt mit dem untern Ende des Wadenbeins.

Der Nutzen.

Folgende Muskeln setzen sich an ihm fest:

Der rectus femoris,

cruralis,

vastus externus

und internus, an dem länglichen Knorren.

Der sartorius,

gracilis,

femitendinosus, an die vordere Rauhigkeit der innern Fläche;

Der tibialis anticus, und

extensor longus digitorum, an dem äußern Gelenkhügel, und der äußern Fläche;

Der soleus, an dem innern Winkel, und an der rauhen schiefen Linie der hintern Fläche.

Der semimembranosus, an dem Queerhöcker des innern Gelenkhügels;

Der popliteus,

tibialis posticus,

flexor longus digitorum,

flexor longus pollicis pedis, an der hintern Fläche.

Die

Die Kniescheibe, (patella, rotula).

Die Lage.

Vor dem Kniegelenk, und auf den Schenkelknöcheln.

Die Eintheilung.

Sie ist ein kleiner, länglich-runder, platter Knochen, an dem man die Basis, die Spitze, zwey Seitenränder, und zwey Flächen unterscheidet.

1. Die *Basis* ist der obere dickere Theil, der nach hinten und ausen höher ist.
2. Die *Spitze* ist der untere, schmälere, in der Mitte stumpf hervorragende Theil.
3. Die *vordere Fläche* ist glatt gewölbt und rauh.
4. Die *hintere* ist eine Gelenkfläche, die durch einen glatten Rücken in einen äussern, meistens grössern, und in einen innern Theil getheilt wird; zwischen ihr und der Spitze ist ein Ausschnitt.
5. Die *Seitenränder* nähern sich nach unten einander mehr, und kommen an der stumpfen Spitze zusammen; der innere Seitenrand ist zuweilen dicker, als der äussere.

Die Substanz.

Sie ist schwammig, und von der dichten Substanz nur mit einer sehr dünnen Lage bedeckt.

Die Verbindung.

Durch ihre Gelenkfläche mit der rollenförmigen Vertiefung der Schenkelknöcheln.

Der Nutzen.

1. Sie dient den Streckmuskeln des Kniegelenks gleichsam zu einer Rolle.
2. Sie schützt von vorn das Kniegelenk bey seinen Bewegungen.
3. An ihrer Basis und den Seitenrändern setzen sich
der rectus femoris,
cruralis,
vastus externus,
und internus, fest.

Das Wadenbein, (fibula, perone).

Die Lage.

Es ist verhältnissmässig nach seiner Länge der dünnste Röhrenknochen, der sich neben dem Schienbein nach ausen befindet.

Die Eintheilung.

In das Mittelfück, in das obere, und untere Ende.

1. Das *obere Ende*, oder der *Gelenkhügel*, (condylus), ist ziemlich vierseitig; seine vordere, äussere, hintere und innere Fläche sind rauh, und grösstentheils gewölbt; seine obere Fläche verlängert sich hinten in eine stumpfe Spitze; vor dieser nach innen bildet sie eine kleine abhängige Gelenkfläche.
2. Das *untere Ende*, oder der *äussere Knöchel*, (malleolus externus), ist dreyseitig, und breiter, als das obere; seine äussere Fläche ist rauh, und gewölbt, nach vorn zeigt sie einen Höcker, (tuberculum anterius malleoli externi); seine hintere, schmälste Fläche bildet eine leichte Furche; seine innere Fläche ist grösstentheils eine dreyeckige, von oben nach unten gewölbte Gelenkfläche, hinter welcher eine rauhe Grube liegt; sein vorderer und scharfer Winkel ist der längste: der hintere Winkel bildet einen Höcker, (tuberculum posterius malleoli externi); der äussere Winkel liegt zwischen der hintern und äussern Fläche. Die Flächen und Winkel stofsen nach unten und hinten in eine stumpfe Spitze zusammen.
3. Das *Mittelfstück* ist im ganzen ein wenig nach hinten gebogen, dreyseitig, und nach unten breiter. Man bemerkt an ihm drey Flächen, und Winkel, welche sich gegen das untere Ende auswärts drehen.
 - a) Die hintere Fläche fängt unter der hintern Fläche des obern Endes an, in der Mitte dreht sie sich schon nach vorn, und geht zur innern Fläche des äussern Knöchels; ihr oberer und unterster Theil ist rauh, über ihrer Mitte zeigt sie eine kleine Öffnung für ein ernährendes Gefäss.
 - b) Die innere Fläche fängt unter der innern Fläche des obern Endes an, dreht sich unter der Mitte nach aussen, und geht in die äussere Fläche des äussern Knöchels über; sie wird durch eine senkrechte Linie in einen vordern und hintern Theil getheilt; nach oben verbindet sich diese Linie mit dem vordern Winkel, nach unten mit dem innern Winkel; die untere Verbindung ist zuweilen nicht deutlich; der hintere Theil dieser Fläche fängt beym obern Ende an, und endigt sich schon beym letzten Dritttheil der Länge des Wadenbeins, er wird durch eine andere kurze schwache Linie, die von der senkrechten Linie zum innern Winkel herabsteigt, in eine obere und untere Hälfte geschieden; der vordere Theil der innern Fläche fängt oben später an, und erstreckt sich bis zum untern Ende.
 - c) Die äussere Fläche geht von der äussern Fläche des obern Endes am längsten gerade herab, ist von oben bis zu ihrer Mitte gefurcht; tief unter der Mitte dreht sie sich nach hinten gegen die hintere Fläche des äussern Knöchels.

- d) Der vordere Winkel ist der stärkste; er fängt in einer kleinen Entfernung unter dem obern Ende neben der senkrechten Linie der innern Fläche an, und theilt sich beym untersten Viertel der Länge des Wadenbeins in zwey Linien, wovon die vordere über der innern Fläche zum vordern Höcker des äußern Knöchels, die hintere Linie gegen den äußern Winkel des äußern Knöchels geht.
- e) Der äußere Winkel fängt unter dem obern Ende vor der Rauigkeit der hintern Fläche an, und dreht sich zwischen dieser und der äußern Fläche gegen den hintern Höcker des äußern Knöchels.
- f) Der innere Winkel fängt unter dem obern Ende zwischen der hintern und innern Fläche desselben an, geht neben der Rauigkeit der hintern Fläche herab, verbindet sich über der Mitte mit der schrägen Linie, beym Drittheil des Wadenbeins mit der senkrechten Linie der innern Fläche, und endigt sich gegen den vordern Höcker des äußern Knöchels. Zuweilen verliert er sich schon, ehe er die senkrechte Linie erreicht.

Die Substanz.

Das Mittelfstück besteht aus dichter Substanz, die in der Mitte und gegen das untere Ende dicker ist. Seine Markhöhle enthält gegen die Ende zellige Substanz, die bey den Enden in schwammige übergeht.

Die Verbindung.

1. Das obere Ende durch die kleine abhängige Gelenkfläche mit der hintern kleinen Gelenkfläche des äußern Gelenkhügels am Schienbein.
2. Das untere Ende
 - a) durch den untern rauhen Theil der innern Fläche des Mittelfstücks mit dem flachen Auschnitt des Schienbeins;
 - b) durch die Gelenkfläche des äußern Knöchels mit dem Sprungbein.

Der Nutzen.

1. Es dient dem ligamento interosseo zur Anlage, welches sich
 - a) an die senkrechte Linie,
 - b) an den untern Theil des innern Winkels setzt.
2. Folgende Muskeln setzen sich an ihm an:

Der biceps femoris, an der äußern Fläche des obern Endes.

Der soleus,

 - a) an der Rauigkeit der hintern Fläche,
 - b) an dem obern Theil des äußern Winkels des Mittelfstücks,

Der flexor longus hallucis, an dem mittlern Theil der hintern Fläche des Mittelfüßs.

c) an der hintern Fläche des obern Endes.

Der extensor longus digitorum,

peroneus tertius, und

extensor proprius hallucis, an dem vordern Theil der innern Fläche des Mittelfüßs.

Der peroneus longus und

brevis, an der äußern Fläche des Mittelfüßs.

Der tibialis posticus, an den hintern Theil der innern Fläche.

III. Des Fußes.

Der Fuß ist der letzte Theil von jeder untern Gliedmasse.

Seine Eintheilung.

a) *In Rücksicht der Lage seiner Knochen:*

1. in den Hinterfuß, oder die Fußwurzel, (tarsus);
2. in den Mittelfuß, (metatarsus);
3. in die Zehen, (digiti pedis).

b) *In Rücksicht der Gegenden:*

1. in die Ferse, welche das hintere dicke Ende des Fußes ist;
2. in die Spitze, welche das vordere schräg von außen nach innen und vorn abgeschnittene Ende desselben ist;
3. in den äußern Rand, der von der Spitze bis zur Ferse geht, am Hinterfuß der Länge nach flach ausgehöhlt ist, am Mittelfuß am stärksten nach unten hervorsteht;
4. in den innern Rand, der überhaupt höher als der äußere liegt, an der Fußwurzel stärker nach unten als beym Mittelfuß hervorragt, und sich nach hinten schon beym Sprungbein endigt;
5. in die Rücken- oder obere Fläche, die in der Queere beym Hinterfuß stärker, beym Mittelfuß flach gewölbt, und von hinten nach vorn, auch von innen nach außen abhängig ist;
6. in die Fußsohle, oder untere Fläche, welche im ganzen ausgehöhlt ist.

A. Der Hinterfuß.

Der Hinterfuß ist der stärkste, längste, und hinterste Theil des Fußes, der von sieben, in zwey Reihen gelagerten Knochen zusammengesetzt wird.

Das

Das Sprungbein oder Knöchelbein, (talus, astragalus).

Die Lage.

Es liegt unter den Knochen des Hinterfusses am höchsten, über dem Fersebein, hinter dem Kahnbein, und unter dem Schienbein.

Die Eintheilung.

In den Körper, Hals und Kopf.

1. Der Körper hat fünf Flächen:

Die *obere* Fläche ist eine von vorn nach hinten stark gewölbte, von einer Seite zur andern flach ausgehöhlte Gelenkfläche, welche an beyden Seiten mit einem glatten, abgerundeten Rande umgeben ist; vorn geht sie in den rauhen Hals, nach hinten in die hintere rauhe Fläche über.

Die *untere* Fläche ist eine schräg von vorn nach hinten und innen ausgehöhlte Gelenkfläche.

Die *hintere* Fläche ist die kleinste, uneben, und mit einer glatten, schräg nach innen absteigenden Furche versehen.

Die *äußere* Fläche ist eine dreyeckige von oben nach unten ausgehöhlte Gelenkfläche, hinter welcher eine schmale rauhe Furche liegt.

Die *innere* Fläche bildet oben eine Gelenkfläche, die nach hinten schmaler wird; ihr unterer Theil ist rauh, und ausgehöhlt.

2. Der Kopf ist der vordere gewölbte Theil des Sprungbeins, an dem man zwey Gelenkflächen bemerkt: die vordere ist stark gewölbt, unter ihrem innern schmälern Theil befindet sich noch eine kleine dreyeckige Fläche, die von einem anliegenden Knorpelband entsteht; die untere schmale, länglich gewölbte Fläche wird durch einen scharfen Rand vom Hals getrennt.

3. Der Hals ist der engere, rauhe, zwischen dem Kopf und Körper befindliche Theil, der drey Flächen hat; eine obere ausgehöhlte, eine innere unebene, die mit der innern rauhen Fläche des Körpers zusammenhängt, eine untere tief ausgehöhlte Fläche, die nach innen viel schmaler, nach aussen breiter wird, und an die obere Fläche gränzt.

Die Verbindung.

1. Die obere und innere Gelenkfläche des Körpers mit der untern Gelenkfläche am untern Ende des Schienbeins.

2. Die äußere Fläche des Körpers mit dem äußern Knöchel des Wadenbeins.

3. Die untere Fläche des Körpers und des Kopfs mit dem Fersenbein.

4. Die vordere Fläche des Kopfs mit dem Kalknbein.

Das Fersenbein, (calcaneus, os calcis).

Die Lage.

Es ist der grölste Knochen der Fußwurzel, der unter dem Sprungbein und hinter dem Würfelbein liegt.

Die Eintheilung.

In den Körper, und zwey Fortsätze: in einen vordern und innern.

1. Der *Körper* ist der hintere, dickste und längste Theil, der fünf Flächen zeigt:

a) die *obere* Fläche bildet eine gewölbte, vorwärts abhängige Gelenkfläche, hinter welcher ein rauher der Länge nach ausgehöhlter, und in der Queere gewölbter Theil liegt;

b) die *hintere* Fläche bildet einen großen gewölbten Knorren, (tuberositas calcanei), der sich gegen die Fußsohle in einen innern größern, und äußern kleinern Höcker theilt;

c) die *untere* Fläche ist eine lange, rauhe, dreyeckige Fläche, die breit von beyden Höckern des Knorrens anfängt, nach vorn schmaler wird, und sich mit einem glatten Höcker endigt;

d) die *innere* Fläche ist stark ausgehöhlt, und ziemlich glatt; sie geht ununterbrochen in die innere Fläche des vordern Fortsatzes über;

e) die *äußere* Fläche ist hinten sehr breit und flach, vor ihrer Mitte zeigt sie einen Höcker, der selten durch eine Furche in zwey getheilt wird; nach vorn wird sie schmaler, und verliert sich unbemerkt in die äußere Fläche des vordern Fortsatzes.

2. Der *vordere Fortsatz* ist der vordere schmälere Theil des Fersenbeins; seine vordere Fläche ist dreyeckig, überknorpelt, von oben nach unten ausgehöhlt, von außen nach innen flach gewölbt. Seine obere Fläche ist rauh, von vorn nach hinten abhängig, sie wird von der vordern Fläche durch einen rauhen hervorstehenden Rand getrennt. Seine untere Fläche stellt eine rauhe schmale Furche vor. Seine äußere und innere Fläche sind Fortsetzungen der äußern und innern Fläche des Körpers.

3. Der *innere Fortsatz*, der *Vorsprung*, (sustentaculum), ragt an der innern Seite des Fersenbeins vorwärts schwächer, nach hinten stärker hervor; seine obere Fläche bildet

bildet eine schmale, längliche, ausgehöhlte Gelenkfläche, die von der Gelenkfläche des Körpers durch eine rauhe Furche getrennt wird, welche in die obere Fläche des vordern Fortsatzes übergeht; zwischen beyden, und der untern ausgehöhlten Fläche am Hals des Sprungbeins entsteht eine große Aushöhlung, (cavitas sinuosa), die von aussen nach innen enger wird. Über der untern Fläche des Vorsprungs geht eine breite, glatte Furche, die mit der ähnlichen Furche auf der hintern Fläche des Körpers des Sprungbeins der Sehne des flexoris pollicis longi zu einer Rolle dient. Zwischen der Furche und der Gelenkfläche befindet sich ein rauher Rand, der nach vorn schmaler wird, und nach hinten sich mit einem Höcker endigt.

Die Verbindung.

1. Durch die Gelenkfläche des Körpers und des Vorsprungs mit der untern Gelenkfläche des Körpers und Kopfs am Sprungbein.
2. Durch die Gelenkfläche des vordern Fortsatzes mit dem Würfelbein.

Das Kahnbein, (os naviculare, scaphoideum).

Die Lage.

Das Kahnbein liegt in der Queere vor dem Kopf des Sprungbeins, hinter den drey Keilbeinen, und an der innern Seite des Würfelbeins.

Die Eintheilung.

Es ist ein länglicht-runder Knochen, der mehr breit als dick ist, an dem man vier Flächen und zwey Enden unterscheidet.

1. Die obere, oder Rückenfläche ist rauh, und von einem Ende zum andern gewölbt.
2. Die untere, oder Sohlenfläche, ist rauher und schmaler als die obere, und der Länge nach gewölbt; gegen das innere Ende zeigt sie eine Furche, worüber ein Theil der Sehne des M. tibialis postici geht.
3. Das innere Ende bildet einen gegen die Fußsohle hervorstehenden Höcker, der von oben nach unten schmal, von hinten nach vorn länglicht ist. *)
4. Das äussere Ende ist rauh, von oben nach unten flach gewölbt; dieses ist zuweilen mit einer kleinen Gelenkfläche versehen, die an das Würfelbein paßt.
5. Die hintere Fläche ist eine länglicht-runde ausgehöhlte Gelenkfläche, die gegen das innere Ende schmaler wird.

6.

*) Sehr selten befindet sich hinter dem innern Ende des Kahnbeins ein Sehnenbein, welches ich einmal an einem weiblichen Fusse gesehen habe.

6. Die *vordere Fläche* bildet eine flach gewölbte Gelenkfläche, die durch zwey schwache glatte Linien in einen äußern kleinsten, in einen mittlern kleinern, und in einen innern größern Theil abgefondert wird.

Die Verbindung.

1. Die hintere Fläche mit dem Kopf des Sprungbeins.
2. Die vordere Fläche
 - a) durch ihren innern größern Theil mit dem innern oder größtem Keilbein;
 - b) durch ihren mittlern kleinern Theil mit dem mittlern Keilbein;
 - c) durch ihren äußern kleinsten Theil mit dem äußern Keilbein.
3. Das äußere Ende, meistens ohne ein Gelenk mit dem Würfelbein.

Das innere oder größte Keilbein, (os cuneiforme internum).

Die Lage.

Am innern Rande des Fusses, vor dem Kahnbein, hinter dem ersten Mittelfußbein, neben dem mittlern Keilbein nach innen.

Die Eintheilung.

Es ist ein mehr länger als breiter, unten dickerer und oben dünnerer Knochen, an dem man vier Flächen, die Basis, und die Spitze unterscheidet.

1. Die *Basis* ist der dickste gegen die Fußsohle stehende Theil, der mit zwey hinter einander liegenden Höckern versehen ist, wovon der hintere größer ist.
2. Die *Spitze* steht als ein dünner, schräger, nach vorn höherer Rand gegen den Rücken des Fusses.
3. Die *innere Fläche* ist rauh, von oben nach unten gewölbt; gegen die Basis nach vorn zeigt sie eine breite seichte Furche, worüber die Sehne des M. tibialis antici geht.
4. Die *äußere Fläche* ist größtentheils rauh, gegen die Spitze mit einer schmalen Gelenkfläche versehen, die meistens durch eine stumpfe Linie in einen vordern kleinern, und hintern längern Theil getheilt wird.
5. Die *hintere* ist eine flach ausgehöhlte, unten breitere, oben spitzig zulaufende Gelenkfläche.
6. Die *vordere* ist eine größere mehr flache Gelenkfläche, die von einem innern gewölbten und von einem äußern ausgehöhlten Rande umgeben wird. Beyde Ränder kommen an der Basis und Spitze zusammen.

Die

Die Verbindung.

1. Die hintere Gelenkfläche mit dem innern größern Theil der vordern Gelenkfläche des Kahnbeins.
2. Die vordere Gelenkfläche mit dem ersten Mittelfußbein.
3. Die hintere längere Gelenkfläche der äußern Seite mit dem mittlern Keilbein.
4. Die vordere kleinere Gelenkfläche der äußern Seite mit dem zweyten Mittelfußbein.

Das mittlere, oder kleinste Keilbein, (os cuneiforme medium).

Die Lage.

Von dem Kahnbein, hinter dem zweyten Mittelfußbein, zwischen dem innern und äußern Keilbein.

Die Eintheilung.

Seine Gestalt ist heilförmig; man unterscheidet an ihm die Basis, die Spitze, und vier Flächen.

1. Die *Basis*, welche am Rücken des Fußes liegt, stellt eine rauhe flach gewölbte länglicht viereckige Fläche vor.
2. Die *Spitze* steht als ein dünner länglichter Rand gegen die Fußsohle.
3. Die *äußere Fläche* ist größtentheils nach vorn rauh, ihr hinterer Theil ist eine Gelenkfläche, die gegen die Basis breiter wird.
4. Die *innere Fläche* wird größtentheils von einer Gelenkfläche eingenommen, die gegen die Basis breiter, und nach hinten viel schmaler ist; ihr unterer Theil ist rauh.
5. Die *hintere* ist eine flach ausgehöhlte, länglicht dreyeckige Gelenkfläche.
6. Die *vordere* ist eine flache, länglichte Gelenkfläche, die gegen die Basis breiter wird.

Die Verbindung.

1. Die hintere Gelenkfläche mit dem mittlern kleinern Theil der vordern Gelenkfläche des Kahnbeins.
2. Die vordere Gelenkfläche mit dem zweyten Keilbein.
3. Die Gelenkfläche der innern Seite mit dem innern Keilbein.
4. Die Gelenkfläche der äußern Seite mit dem äußern Keilbein.

Das äußere, oder kleinere Keilbein, (os cuneiforme externum).

Die Lage.

Zwischen dem mittlern Keilbein und Würfelbein, vor dem Kahnbein, und hinter dem dritten Mittelfußbein.

Die

Die Eintheilung.

In vier Flächen, in die Basis und Spitze.

1. Die *Basis*, welche gegen den Rücken steht, bildet eine rauhe, länglicht viereckige Fläche, die ihren längsten, zuweilen ausgebogenen Rand nach außen hat.
2. Die *Spitze* steht gegen die Fußsohle, und mit einem länglichten Höcker hervor, hinter welchem sie etwas ausgeschnitten ist.
3. Die *innere Fläche* ist größtentheils rauh, nach hinten zeigt sie eine schmale Gelenkfläche, die von der Basis bis zur ausgeschnittenen Spitze geht; neben der innern und vordern Ecke der Basis ist sie noch mit einer kleinen Gelenkfläche versehen.
4. Die *äußere Fläche* hat ebenfalls zwey Gelenkflächen, wovon die hintere länglicht rund, oder dreyeckig, die vordere viel kleiner ist: beyde werden durch eine rauhe Fläche sowohl von einander, als auch von der Spitze getrennt.
5. Die *hintere* ist eine dreyeckige Gelenkfläche.
6. Die *vordere* ist eine länglichte Gelenkfläche, die gegen die Basis noch einmal so breit ist, als gegen die Spitze.

Die Verbindung.

1. Die hintere Fläche mit dem äußern kleinsten Theil der vordern Gelenkfläche des Kahnbeins.
2. Die äußere Fläche
 - a) durch die hintere dreyeckige Gelenkfläche mit dem Würfelbein;
 - b) durch die vordere kleinere Gelenkfläche mit dem vierten Mittelfußbein.
3. Die vordere Fläche mit dem dritten Mittelfußbein.
4. Die innere Fläche
 - a) durch ihre schmale Gelenkfläche mit dem mittlern Keilbein;
 - b) durch ihre kleine, neben der innern und vordern Ecke der Basis befindlichen Gelenkfläche mit dem zweyten Mittelfußbein.

*Das Würfelbein, (os cuboideum).**Die Lage.*

Am äußern Rande des Fußes, vor dem Fersenbein, hinter dem vierten und fünften Mittelfußbein, und neben dem äußern Keilbein und Kahnbein.

Die Eintheilung.

Der Name dieses Knochens entspricht nicht genau seiner Gestalt, weil seine Länge, besonders an der innern Seite, die Breite, und diese seine Dicke übertrifft. Doch unterscheidet man an ihm sechs Flächen.

1. Die *Rückenfläche* ist rauh, von innen nach außen abhängig und viereckig; die zwey innern Ecken sind von hinten nach vorn weiter als die zwey äußern Ecken von einander entfernt.
2. Die *Sohlenfläche* wird durch einen länglichten schrägen Knorren, (*tuber ossis cuboidei*), in einen vordern schmälern, und hintern größern, rauhern Theil getrennt; der vordere Theil bildet eine Furche, über welche die Sehne des *M. peronei longi* geht.
3. Die *äußere Fläche* stellt einen kurzen ausgehöhlten Rand vor, bey welchem die Furche der Sohlenfläche anfängt.
4. Die *innere Fläche* ist mehr lang als breit, größtentheils rauh, und uneben, bis auf eine dreyeckige Gelenkfläche, die am obern mittlern Theil an die Rückenfläche gränzt.
5. Die *hintere* ist eine von oben nach unten flach ausgehöhlte, und von innen nach außen flach gewölbte Gelenkfläche, die sich nach unten und innen auf einer stumpfen Spitze verlängert.
6. Die *vordere* ist eine längliche, von innen nach außen schmaler werdende Gelenkfläche, die durch eine schwache, glatte Linie in einen innern kleinern, und äußern größern Theil unterschieden wird.

Die Verbindung.

1. Die dreyeckige Fläche der innern Seite mit dem äußern Keilbein.
2. Die hintere Gelenkfläche mit dem vordern Fortsatze des Fersenbeins.
3. Die vordere Gelenkfläche
 - a) durch ihren kleinern Theil mit dem vierten Mittelfußbein;
 - b) durch ihren größern Theil mit dem fünften Mittelfußbein.

Die Substanz.

Die Knochen der Fußwurzel bestehen aus einer schwammigen, von einer dünnen Lage der dichten, umgebenen Substanz.

Der Nutzen der Fußwurzel.

1. Sie bildet
 - a) den hintern stärksten Theil des Fußes;
 - b) durch das Sprungbein mit dem Schien- und Wadenbein das Fußgelenk.
2. Sie dient durch die Ferse dem Fuß zum hintersten Ruhepunkt.
3. An ihr setzen sich folgende Muskeln fest:
Der *tibialis anticus*, und ein Theil

- des peronei longi, an den vordern Höcker des innern Keilbeins.
- Der tibialis posticus, an den Höcker des innern Endes des Kahnbeins, an den hintern Höcker der Basis des innern Keilbeins, zuweilen an die Spitze des äußern Keilbeins, oder an das Würfelbein.
- Der Gemellus, und
- Soleus, mit der gemeinschaftlichen Sehne, (tendo Achillis), und
- der plantaris, an den Knorren, (tuberositas calcanei), des Ferfenbeins.
- Die Sohlenportion, (caro quadrata Sylvi), des flexoris longi digitorum pedis, an die innere und untere Fläche des Körpers des Ferfenbeins.
- Der abductor hallucis, und
- flexor brevis digitorum pedis, an den innern größern Höcker am Knorren des Ferfenbeins.
- Der abductor digiti minimi, an den äußern kleinern Höcker am Knorren des Ferfenbeins.
- Der extensor brevis digitorum pedis, an den vordern Fortsatz des Ferfenbeins.
- Der flexor brevis hallucis, an die Spitze des äußern Keilbeins, bisweilen auch an den länglichen Knorren des Würfelbeins.

B. Der Mittelfuß.

Der Mittelfuß, welcher vor dem Hinterfuße liegt, und kürzer als dieser ist, besteht aus fünf neben einander liegenden Röhrenknochen; der Erste am innern Rande des Fußes liegt am höchsten, der Fünfte am äußern Rande am niedrigsten.

Ihre Eintheilung.

Man unterscheidet an jedem Mittelfußbein das Mittelfußstück von seinem dickern, vordern und hintern Ende. Ihre Mittelfußstücke und vordern Ende kommen, bis auf das erste Mittelfußbein, ziemlich mit einander überein; durch ihre hintern, dickern und eckigten Enden unterscheiden sie sich von einander. Das Mittelfußbein der großen Zehe, welches das Erste ist, zeichnet sich vor allen durch seine Stärke aus, aber nicht immer ist es das kleinste; das zweyte Mittelfußbein ist das längste; die drey folgenden sind fast von gleicher Länge: nur in ihrer Verbindung mit dem Hinterfuß liegt Jedes vom dritten bis zum fünften mehr nach hinten.

1. Das *hintere Ende* ist bey allen Mittelfußbeinen dicker, als das vordere:

- a) *beym ersten Mittelfußbein* hat es eine länglichte flach ausgehöhlte Gelenkfläche, die nach innen von einem gewölbten, nach aussen von einem fast geraden, in der Mitte eingebogenen Rand umgeben wird; gegen das Mittelfstück wird es deutlich dreyseitig: die *innere* Seite ist in der Queere gewölbt, und wird durch eine schmale rauhe Furche vom gewölbten Rand der Gelenkfläche getrennt; die *äußere* Seite ist die längste, und unebenste, sie geht fast gerade von oben nach unten; die *untere* Seite ist die kürzeste: zwischen ihr und der äußern Seite steht ein großer Höcker, (*tuberculum plantare*), mit einem rauhen Eindruck hervor; die innere und untere Seite stoßen in einem kleinen Höcker, (*tuberculum internum*), zusammen.
- b) *Beym zweyten Mittelfußbein* ist es länglicht - dreyeckig; unter den zwey obern Ecken steht die äußere weiter nach hinten, als die innere; die untere Ecke ist stumpf, und rauh. Seine *innere Seite* hat eine *obere kleine* Gelenkfläche; seine *äußere Seite* eine *obere länglichte* Gelenkfläche, von welcher sich ein hinterer kleinerer Theil unterscheidet; nach *unten* zeigt sie eine kleinere dreyeckige Gelenkfläche, welche von der obern durch eine rauhe Vertiefung getrennt wird; seine *hintere* Fläche ist eine länglicht flach ausgehöhlte, unten schmälere Gelenkfläche.
- c) *Beym dritten Mittelfußbein* ist es keilförmig, oben breit, und unten schmaler. Seine *obere äußere* Ecke ragt auch weiter nach hinten, als seine innere hervor; die *untere stumpfe* Ecke bildet einen Höcker, (*tuberculum plantare*), der gegen das Mittelfstück stärker wird. Die *hintere* Fläche ist eine länglichte, meistens flache, nur in der Mitte ein wenig ausgehöhlte Gelenkfläche. Seine *innere Seite* ist mit einer obern, und untern Gelenkfläche versehen, die nach hinten nur mit einem schmalen glatten Theil zusammenhängen, nach vorn größtentheils durch eine rauhe Vertiefung von einander getrennt werden; die *äußere Seite* hat nur eine obere, fast rundliche Gelenkfläche; ihr unterer Theil ist rauh.
- d) *Beym vierten Mittelfußbein* ist es länglicht - viereckig; die *zwey obern* Ecken sind scharf; die *äußere* Ecke steht mehr nach hinten, als die innere; die *beyden untern* Ecken sind meistens abgerundet, wovon die innere tiefer nach unten herabsteigt. Seine *hintere Fläche* ist eine meistens flache, länglichte Gelenkfläche: die *äußere* Seite besitzt oben eine dreyeckige Gelenkfläche, die mit ihrer Spitze auf die untere äußere Ecke stößt; unter ihr nach vorn befindet sich eine schräge rauhe Grube; die *innere* Seite wird durch eine senkrechte glatte Linie in eine vordere und hintere Gelenkfläche getheilt; letztere liegt schräg nach hinten und

aussen; ihr unterer kleinerer Theil ist rauh und vertieft; die *untere* Fläche bildet einen Höcker, (tuberculum plantare).

e) *Beym fünften Mittelfußbein* ist es in der Queere länglicht-dreyeckig. Seine *innere* Seite wird ganz zu einer Gelenkfläche gebildet; an seiner *obern* rauhen Seite sitzt nach innen ein kleiner Höcker, (tuberculum superius); diese kommt mit der *untern* rauhen Seite nach aussen in einem starken, nach hinten sich verlängernden Höcker, (tuberculum externum), zusammen; die *hintere* Fläche ist eine dreyeckige schräg von innen nach hinten und aussen gehende Gelenkfläche.

2. Das *vordere Ende* der Mittelfußbeine bildet ein an beyden Seiten eingedrucktes Köpfchen, dessen Gelenkfläche stark von oben nach unten gewölbt ist, und sich gegen die Fußsohle in zwey Spitzen, in eine innere schmälere, und kürzere, und in eine äussere breitere und längere endigt. Auf dem Rücken hinter dem Köpfchen sind zwey Höcker, ein äusserer und innerer, (tuberculum laterale externum, et internum).

Das Gelenkköpfchen am ersten Mittelfußbein ist das dickste und breiteste; seine Gelenkfläche wird gegen die Fußsohle durch eine mittlere breite, glatte Linie in zwey rollenförmig-ausgehöhlte Flächen getheilt.

3. Das *Mittelstück* der Mittelfußbeine ist der Länge nach gegen die Fußsohle ausgehöhlt, am Rücken flach gewölbt; überhaupt ist es dreysseitig, gegen das hintere Ende stärker; man unterscheidet an ihm eine Sohlenfläche, und zwey Seitenflächen: eine äussere und innere; diese wendet sich von der Rückenseite des hintern Endes gegen das vordere mehr zur Fußsohle, jene bleibt von hinten nach vorn fast in gleicher Richtung; die *Sohlenfläche* wird nach hinten breiter, und geht in die innere Seite des hintern Endes über.

Am ersten Mittelfußbein sind diese Flächen am deutlichsten.

Die Verbindung.

1. Die vier letztern Mittelfußbeine passen durch die Seitengelenkflächen ihrer hinteren Ende an einander.
2. Die fünf Mittelfußbeine durch die Gelenkköpfchen, mit den hintern Gliedern ihrer Zehen.
3. Das hintere Ende
 - a) des ersten Mittelfußbeins mit dem innern Keilbein;
 - b) des zweyten Mittelfußbeins, durch seine hintere Gelenkfläche mit dem mittlern Keilbein, durch den hintern kleinern Theil seiner äussern länglichten Seitengelenkfläche mit dem äussern Keilbein;
 - c)

- c) des dritten Mittelfußbeins, durch seine hintere Gelenkfläche mit dem äußern Keilbein;
- d) des vierten Mittelfußbeins durch den hintern Theil seiner innern Seitengelenkfläche mit dem äußern Keilbein; durch seine hintere Fläche mit dem Würfelbein;
- e) des fünften Mittelfußbeins, durch seine hintere Fläche mit dem Würfelbein.

Die Substanz.

Ihre Mittelstücke bestehen inwendig aus einer zelligen Substanz, welche von einer dicken Lage der dichten Substanz umgeben wird, die sich über die schwammigen Ende sehr dünn fortsetzt.

Der Nutzen.

1. Der Mittelfuß dient durch das vordere Ende seiner Knochen, und besonders durch das fünfte Mittelfußbein dem Fuße zum vordern, breitesten Ruhepunkt.

2. An ihm setzen sich folgende Muskeln fest:

Der tibialis anticus, mit einem Theil seiner Sehne, an den innern Höcker des hintern Endes am ersten Mittelfußbein.

Der peroneus longus, an den Sohlenhöcker, (tuberculum plantare), des hintern Endes am ersten Mittelfußbein.

Der peroneus brevis, und

abductor digiti minimi, an den äußern Höcker des hintern Endes am fünften Mittelfußbein.

Der peroneus tertius, an den obern Höcker, (tuberculum superius), des hintern Endes am fünften Mittelfußbein.

Der adductor hallucis, an den Sohlenhöcker des hintern Endes am dritten und vierten Mittelfußbein.

Der flexor brevis digiti minimi pedis, an die Sohlenfläche des Mittelstücks, und des hintern Endes des fünften Mittelfußbeins.

Der erste interosseus externus, an den hintersten Theil der äußern Seitenfläche des ersten Mittelfußbeins; an die innere und Sohlenfläche des zweyten Mittelfußbeins.

Der zweyte interosseus externus, an die äußere Fläche des zweyten, und an die innere Fläche des dritten Mittelfußbeins.

Der erste interosseus internus, an die Sohlenfläche des dritten Mittelfußbeins.

Der dritte interosseus externus, an die äußere Fläche des dritten, und an die innere Fläche des vierten Mittelfußbeins.

Der

Der zweyte interosseus internus, an die Sohlenfläche des Mittelfüßs, und des hintern Endes des vierten Mittelfußbeins.

Der vierte interosseus externus, an die äußere Fläche des vierten, und an die innere und Sohlenfläche des fünften Mittelfußbeins.

Der dritte interosseus internus, an die Sohlenfläche des Mittelfüßs, und des hintern Endes des fünften Mittelfußbeins.

C. Die Zehen.

Man zählt die Zehen, derer fünf sind, der Reihe nach von innen nach außen; die innerste Zehe ist die Erste, und wird, wegen ihrer vorzüglichen GröÙe und Stärke, die große Zehe, (hallux, oder pollex pedis), genannt; die zweyte Zehe ist fast von gleicher Länge, aber auffallend dünner, als die erste, jedoch dicker, als die drey folgenden; diese nehmen allmählig an Länge ab; die Glieder derselben unterscheiden sich kaum durch ihre Dicke von einander, das Nagelglied der fünften, oder kleinsten Zehe ausgenommen, welches das dünnste ist; nicht selten verwächst dieses mit seinem mittlern Glied zusammen.

Die Eintheilung ihrer Glieder.

An jedem derselben unterscheidet man das Mittelfüß von seinem hintern und vordern Ende.

1. Die hintern oder ersten Glieder sind die längsten der Zehen, aber kürzer und dünner, als an den Fingern der Hand; das hintere Glied der großen Zehe ist dicker als jenes am Daumen.

a) Ihr hinteres Ende ist dicker als das vordere. Bey den vier kleinern Zehen ist es mit einer flach ausgehöhlten, fast rundlichen Gelenkfläche, und an beyden Seiten mit zweyen Höckern, einem äußern und innern, versehen; beyde stehen gegen die Fußsohle, und der äußere zugleich mehr nach hinten hervor.

Bey der großen Zehe ist die Gelenkfläche in der Quere länglicht-rund; der innere Seitenhöcker steht mehr als der äußere hervor; auf dem Rücken seines hintern Endes sitzt ein kleiner Höcker, (tuberculum dorsale).

b) Ihr vorderes Ende bildet ein rollenförmiges Gelenkköpfchen, welches durch eine glatte, vom Rücken gegen die Fußsohle gehende Furche in zwey Gelenkhügel, in einen äußern und innern getheilt wird; dieser ragt mehr hervor als jener. Jeder Gelenkhügel hat gegen den Rücken einen kleinen Höcker, (tuber-

culum laterale externum und internum), und unter diesem einen kleinen rauhen Eindruck.

c) Ihr Mittelstück ist gegen das hintere Ende dicker als vorn, in der Mitte am dünnsten; seine Rückenfläche ist in der Queere stark gewölbt, und erstreckt sich über beyde Seiten, bis zur Sohlenfläche; diese ist besonders in der Mitte sehr schmal, gegen das vordere, und noch mehr gegen das hintere Ende wird sie ausgehöhlt; an der grossen Zehe ist die Sohlenfläche viel breiter.

2. Die mittlern, oder zweyten Glieder befinden sich nur bey den vier kleinern Zehen; sie sind, bey der zweyten Zehe ausgenommen, die kleinsten.

a) Ihr hinteres dickeres Ende hat eine in der Queere länglicht-runde, flach ausgehöhlte, und in der Mitte von oben nach unten etwas erhabene Gelenkfläche, woran nur ihr oberer und unterer Rand hervorsteht; an der Mitte des obern Randes befindet sich ein Höcker, (tuberculum dorsale); auch an jeder Seite ist ein Höcker, (tuberculum laterale externum, und internum), jeder geht bis zur Sohlenfläche.

b) Ihr vorderes Ende stellt eine rollenförmige Gelenkfläche vor, woran die mittlere Grube fehlt; an jeder Seite hat es einen Höcker, (tuberculum laterale externum und internum).

c) Ihr Mittelstück ist nur ein wenig dünner, als die Enden; seine Sohlenfläche ist mehr als seine Rückenfläche ausgehöhlt.

3. Die Nagelglieder, oder dritten Glieder.

a) Ihr hinteres Ende, (basis), ist viel breiter, als ihr vorderes Ende:

Bey den vier kleinern Zehen hat jedes eine in der Queere länglicht-runde, flach ausgehöhlte Gelenkfläche, und an beyden Seiten einen Höcker: einen äussern und innern; der obere Rand der Gelenkfläche steht in der Mitte ein wenig hervor; ihr unterer breiterer Rand bildet einen Höcker, (tuberculum plantare).

Bey der grossen Zehe, welche das längste und dickste Nagelglied hat, ist ihre Gelenkfläche rollenförmig ausgehöhlt, wovon ihre längste und stärkste Aushöhlung nach aussen liegt; unter seinen Seitenhöckern ist der innere am stärksten; vor dem obern Rand der Gelenkfläche ist ein kleiner Höcker, (tuberculum dorsale); vor dem untern Rand derselben ein rauher Eindruck, der sich bis zum Mittelstück verlängert.

b) Ihr vorderes Ende bildet bey allen Zehen gegen die Fußsohle einen Höcker.

c)

c) Ihr Mittelfstück, welches schmaler als beyde Ende ist, hat eine glatte, in der Queere gewölbte Rückenfläche, die gegen das hintere Ende breiter wird; seine Sohlenfläche ist rauh. Am großen Zehe geht dasselbe von dem hintern zum vordern Ende schräg nach außen.

Die Verbindung.

1. Der hintern Glieder.

Jedes durch sein hinteres Ende mit dem Köpfchen seines Mittelfußbeins; das vordere Ende desselben am großen Zehe mit dem Nagelglied in ein Gewerbgelenk.

2. Der mittlern Glieder.

Jedes durch sein hinteres Ende mit dem ersten Glied, durch sein vorderes Ende mit dem Nagelglied; beyde Verbindungen geschehen durch ein Gewerbgelenk.

Die Substanz.

Die dichte Substanz ist am Mittelfstück viel dicker, als bey den Enden, und enthält beym erstern eine zellige, bey letztern eine schwammige Substanz.

Der Nutzen.

An die Glieder der Zehen setzen sich folgende Muskeln fest:

Der extensor proprius hallucis, an den obern Höcker, (tuberculum dorsale), des Nagelglieds der großen Zehe.

Der extensor longus digitorum pedis, an den obern Höcker, (tuberculum dorsale), der vier mittlern Glieder, und an den obern Rand des hintern Endes der vier kleinern Nagelglieder.

Der extensor brevis digitorum pedis, an den obern Höcker, (tuberculum dorsale), des hintern Endes am ersten Glied der großen Zehe, und an den obern Rand der Nagelglieder der drey erstern kleinern Zehen.

Der flexor longus hallucis, an den rauhen Eindruck des Nagelglieds der großen Zehe.

Der flexor longus digitorum pedis, an den Sohlenhöcker, (tuberculum plantare), des hintern Endes am Nagelglied der vier kleinern Zehen.

Der flexor brevis digitorum pedis, an die bis zur Sohlenfläche gehende Seitenhöcker der mittlern Glieder.

Der abductor hallucis, mit einem kleinen Theil des flexoris brevis, an den innern Seitenhöcker des ersten Glieds der großen Zehe.

Der flexor brevis,

abductor hallucis, und

transversus pedis, an den äußern Seitenhöcker des ersten Glieds der großen Zehe.

Der

Der abductor digiti minimi, an den äufsern Seitenhöcker des ersten Glieds der kleinsten Zehe.

Der flexor brevis digiti minimi, an den untern Rand des hintern Endes am ersten Glied der kleinsten Zehe.

Der erste interosseus externus, an den innern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des zweyten Zehes.

Der zweyte interosseus externus, an den äufsern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des zweyten Zehes.

Der erste interosseus internus, an den innern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des dritten Zehes.

Der dritte interosseus externus, an den äufsern Seitenhöcker des hintern Endes des dritten Zehes.

Der zweyte interosseus internus, an den innern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des vierten Zehes.

Der vierte interosseus externus, an den äufsern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des vierten Zehes.

Der dritte interosseus internus, an den innern Seitenhöcker des hintern Endes am ersten Glied des fünften Zehes.

Die Sehnenbeinchen, (ossa sesamoidea).

Ihrer sind gewöhnlich drey an der Sohlenfläche; die zwey größten befinden sich am ersten Gelenk der großen Zehe, wovon das äufsere größer, als das innere ist; an jedem befindet sich eine untere rauhe, stark gewölbte, und eine obere glatte Fläche, welche auf die rollenförmig ausgehöhlte Gelenkfläche am Köpfchen des ersten Mittelfußbeins paßt; das dritte befindet sich am zweyten Gelenk des großen Zehes; es ist schmal und länglicht. Dieses sah ich an einem männlichen Fuß fehlen, dagegen befand sich ein anderes, sehr kleines am ersten Gelenk des fünften Zehes.

An das innere Sehnenbeinchen der großen Zehe setzt sich der abductor hallucis, und der kleinere Theil des flexoris brevis hallucis.

An das äufsere Sehnenbeinchen setzt sich der größere Theil des flexoris brevis hallucis.

Zweyter Abschnitt.

Die Zubereitung der Knochen.

Unter Zubereitung der Knochen verstehe ich hier:

1. Das *Trennen* aller weichen und festen Theile von den Knochen, und selbst der halb- oder ganzbeweglichen Knochen von einander, wobey die Knochen in einen solchen reinen Zustand gebracht werden, daß man alle Merkmale ihrer äußern Gestalt auf das deutlichste erkennen kann, welches durch das *Einwässern*, (*maceratio*), befördert wird.
2. Das Trennen der schon gereinigten und noch unbeweglich verbundenen Knochen: das *Sprengen* der Kopfknochen.
3. Die Vereinigung der schon getrennten und gereinigten Knochen zu einem Ganzen: die *Zusammensetzung* eines Skelets.

Das Einwässern.

Die Knochen können wohl durch kein besseres Verfahren gereinigt werden, als wenn man sie in mit Wasser gefüllten Gefäßen so lange liegen läßt, bis man alle sie umgebende Theile leicht, und ohne Verletzung derselben von ihnen abnehmen kann; in dieser Absicht müssen sie gewöhnlich ein Jahr lang eingewässert werden.

Dieses beschwerliche Geschäft kann man sich durch eine gute Wahl und Zubereitung der Leichen, durch zweckmäßige Geräthschaften, und einen zur Maceration gut eingerichteten Platz um vieles erleichtern.

Die nöthigsten Geräthschaften sind:

1. Mehrere, 2 Schuh 9 $\frac{1}{2}$ Zoll hohe Tonnen, die oben 1 Schuh 10 Zoll im Durchmesser haben, und weiter sind, als unten, und an ihrer Seite nahe über dem Boden mit einem Hahne versehen sind, wodurch man das Wasser kann ablaufen lassen. Die angegebene Höhe und Weite der Tonnen ist geräumig genug, um sämtliche Knochen eines großen Skelets mit dem Wasser aufnehmen zu können. Die Tonnen müssen durch untergesetzte Holzböcke vom Boden etwas entfernt

wer-

werden, damit man bey dem Abzapfen des Wassers ein Geschirr unterstellen kann; jede Tonne wird mit einem Deckel versehen.

2. Ein Sieb, welches so fein ist, daß die kleinsten Glieder der Zehen nicht durch fallen können.
3. Eine länglicht- runde Gelte, welche so lang ist, daß man ein Schenkelbein hinein legen kann.
4. Ein Schwamm, und ein stumpfes Messer.
5. Ein langer gewöhnlicher Präpariertisch.

Der Platz zur Maceration ist eine nach der Zahl der Tonnen verhältnißmäßige, geräumige, und verschlossene Kammer, die einen geplatteten, und nach einer Gegend hin abhängigen Boden hat, der mit einer Öffnung für das abfließende Wasser versehen ist.

Abzehrende, und besonders wasserfüchtige Leichen schicken sich am besten zur Maceration; zu diesem Zwecke müssen die Eingeweide des Unterleibs, und der Brust heraus genommen, und alle weichen Theile von den Knochen meistentheils getrennt werden. Das nun fast bloß liegende Skelet wird, um es bequemer in die Tonne legen zu können, in sieben Theile getrennt: die obern und untern Gliedmaßen werden vom Rumpf gelöst, das Becken nebst den zwey letzten Lendenwirbeln, und der Kopf mit den drey ersten Halswirbeln von dem Rest des Rumpfes abgeschnitten. Sämmtliche Theile legt man in die mit Wasser gefüllte Tonne; nach acht Tagen, in welcher Zeit sich das meiste Blut wird herausgezogen haben, läßt man das Wasser wieder ablaufen, und gießt frisches darüber; dieses bleibt nun so lange darüber stehen, bis die Knochen hinlänglich macerirt sind, welches in einem Jahre, oder noch früher geschehen ist.

Nach geendigter Maceration läßt man das Wasser, durch den unten an der Tonne angebrachten Hahn, in einem untergestellten Sieb ablaufen; nach abgegangenem Wasser spühlt man die bloß liegenden, und noch unreinen Knochen durch frisch aufgegossenes Wasser ab. Die mit dem Wasser in das Sieb gestossenen Unreinigkeiten darf man nicht eher hinwegwerfen, bis man sich durch die genaueste Untersuchung überzeugt hat, ob nicht ein kleiner Knochen darinn verborgen liege.

Die Knochen werden nun nach und nach aus der Tonne herausgenommen, und in der mit Wasser gefüllten, und auf den Tisch gestellten Gelte mit dem Schwamm abgewaschen; das was noch fest an den Knochen sitzt, wird mit dem stumpfen Messer behutsam abgeschabt; das in dem Kopfe noch enthaltene Hirn wird durch eingegossenes Wasser und Schütteln, welches öfters wiederholt wird, ausgeleert; ehe man

dieses unternimmt, untersucht man zuvor alle Zähne; die lockern werden gleich herausgenommen.

Die gereinigten Knochen werden auf den Bleichtisch gelegt; die Glieder der Zehen und die Nagelglieder der Finger bindet man Sicherheitswegen zuvor an Fäden. Wenn der Bleichtisch sechs Schuhe und neun Zoll lang, und einen Schuh, elf und einen halben Zoll breit ist, so ist er groß genug, sämtliche Knochen eines großen Skelets in einer guten Ordnung neben einander darauf zu legen; die Ränder des Tisches werden von zwey Zoll und zwey Linien hoch hervorstehenden Leisten eingefasst.

Die beste Zeit zur Knochenbleiche ist der Frühling. Bey hellem Wetter müssen die Knochen täglich öfters mit Wasser begossen werden; läßt man sie zu lange trocken liegen, so bekommen die Röhren- und platten Knochen leicht Risse. Wenn die eine Seite der Knochen weiß genug gebleicht ist, so wendet man die unten gelegene Seite nach oben, um eine gleichfarbige Bleiche zu erhalten.

Nach geendigter Bleiche werden die Knochen nach den verschiedenen Theilen des Skelets abgetheilt; diejenigen, welche zur rechten und linken Seite des Skelets gehören, müssen wohl von einander unterschieden werden. Die Wirbelbeine werden nach ihrer natürlichen auf einander folgenden Lage numerirt; eben so auch die Rippen der rechten und linken Seite. Die Knochen der Mittelhand sowohl, als jeder Reihe der Fingerglieder, werden besonders numerirt; eben so verfährt man auch bey solchen Knochen des Fusses.

Dieses Abtheilen und Zeichnen der Knochen ist besonders nothwendig bey solchen Knochen, die man zu einem Skelet zusammensetzen will.

Das Sprengen der Kopfknochen.

Die Verbindung der Knochen der Hirnschaale ist viel zu stark, als daß diese wie andere Knochen des Skelets während der Maceration auseinander gehen sollten; sie müssen also mit Gewalt von einander getrennt werden, welches oft mißlingt. Junge, macerirte, und schon gebleichte Köpfe, woran das Hinterhauptbein mit dem Keilbein noch nicht verwachsen ist, sind zum Sprengen die tauglichsten.

Mit dem Trennen dieser Knochen fängt man bey den Knochen der Hirnschaale an. Zu dieser Absicht füllt man die ganze Hirnschaalhöhle mit Erbsen, und stopft das große Loch des Hinterhauptbeins mit einem Schwamm zu. Diesen Kopf legt man in ein geräumiges mit Wasser gefülltes Geschirr, und läßt ihn so lange darinn liegen, bis die Suturen der Hirnschaalknochen auseinander getrieben sind, welches innerhalb 24 Stunden schon geschehen ist.

Den

Den Kopf nimmt man nun aus dem Wasser, schüttelt die noch fest sitzenden Erbsen heraus, spült das Unreine durch frisches aufgegoßenes Wasser von ihm ab, und stellt ihn so lang in die freye Luft, bis er fast wieder trocken geworden ist.

Die Knochen können nun in folgender Ordnung getrennt werden:|

Zuerst die noch locker verbundenen Scheitelbeine, Schläfebeine und das Hinterhauptbein.

Ehe die übrigen noch fest verbundenen Knochen können getrennt werden, muß man zuvor die Wangenbeine aus ihrer Verbindung lösen.

Die durch ihren Gaumenfortsatz und Zahnfächerfortsatz unter einander verbundenen Oberkiefer werden ein wenig auseinander gezogen. Die dadurch locker gewordenen Nasenbeine zieht man durch öfteres Hin- und Herbewegen ganz heraus.

Nun werden beyde Oberkiefer durch einen vorsichtig von hinten nach vorn angebrachten Druck aus ihrer gänzlichen Verbindung gelöst.

Nach dieser Trennung können die untern Nasenmuscheln, die Pflugschaar, und Thränenbeine leicht herausgenommen werden, wenn sich diese nicht schon während dieser Verrichtung selbst getrennt haben.

Das Keilbein wird von dem Stirnbein und Siebbein durch folgende Handgriffe getrennt.

Man zieht einen starken Bindfaden durch das runde Loch am mittlern Flügel des Keilbeins, auf jeder Seite *Einen*; beyde Fäden, welche von gleicher Länge seyn müssen, verbindet man in Form einer Schlinge mit einer stärkern und längern Schlinge, welche an einem, auf einem horizontalen Tisch befestigten Haken hängt; nun faßt man das Stirnbein so, daß beyde Daumen auf die Augenhöhlentheile des Stirnbeins, die flachen Hände auf den gewölbten Stirntheil, und die Finger, welche sich um den mit einem Tuch bedeckten Kranzrand beugen, auf den ausgehöhlten Stirntheil zu liegen kommen; jede Schlinge am Keilbein umfaßt den untern Flügel desselben.

Nun zieht man bald auf einer, bald auf der andern Seite stärker, bald auf beyden Seiten mit gleicher Stärke an, und vermehrt diese Kraft nach und nach so lang, bis das Keilbein unter starkem Krachen sich losreißt.

Das Siebbein wird durch beyde an die Siebplatte aufgesetzte Daumen leicht aus dem Siebeinschnitt des Stirnbeins gedrückt.

Endlich ist noch die schwerste Trennung, nämlich die, des Gaumenbeins, vorzunehmen; dieses bleibt fast allezeit bey der Trennung der Knochen am Oberkiefer hängen, mit welchem es am stärksten durch den Pyramidenfortsatz, und horizontalen Theil

ver-

verbunden ist. Man sucht zuerst den Pyramidenfortsatz durch einen zwischen diesem und dem letzten Backenzahn angebrachten kleinen Hebel beweglich zu machen; ist dieses geschehen, so steckt man einen kleinen Keil in den vordern Gaumenkanal, und erneuert erstern Versuch, den man so lange fortsetzt, bis sich auch der horizontale Theil des Gaumenbeins vom Oberkiefer zu entfernen anfängt, worauf bald die gänzliche Trennung folgen wird.

Die Zusammensetzung eines künstlichen Skelets.

Bey der Zusammensetzung eines Skelets hat man die Absicht, die aneinander passenden Knochen bloß in ihrer natürlichen Lage darzustellen, ohne dabey auf die Beweglichkeit ihrer Gelenke Rücksicht zu nehmen; denn diese können wohl niemals vollkommen ohne zu starke Beschädigung der Knochen nachgeahmt werden.

Das beste Bindungsmittel zur Zusammensetzung der Knochen ist der Drath; dieser erfordert nur eine kleine Öffnung in den Knochen, und ist doch stark genug, dieselben zusammen zu halten; dabey gewährt diese Verbindungsart auch eine freyere Ansicht der Gelenkflächen. In dieser Hinsicht hat das künstliche Skelet vor einem natürlichen den Vorzug.

Nicht jedes Alter der Knochen ist zu einem künstlichen Skelet geeignet. Das Alter derselben von wenigstens 23 bis 40, höchstens 50 Jahren ist das tauglichste dazu, wenn nämlich noch alle Zähne vorhanden sind: jüngere Knochen haben ihr Wachsthum noch nicht vollendet, und ältere sind schon zu mürbe.

Die Geräthschaften zur Zusammensetzung
sind:

1. Die Bohrmaschine, welche aus einer Walze, einem Gestell, einem Halter, und aus einem Bogen mit einer Saite besteht.
2. Drey Bohrer von verschiedener Länge und Breite. *)
3. Biegsamer Messingdrath von verschiedener Dicke, der sich durch die Öffnung, welche die drey verschiedenen Bohrer im Knochen machen, leicht durchziehen läßt.
4. Eine Drathzange, womit die Enden der in den Knochen gebrachten Dräthe in eine gewöhnlich dreyfache Rolle gedreht werden.

5.

*) Die Werkzeuge bey 1. 2., sind auf der zweyten Kupfertafel abgebildet.

5. Eine Kneipzange zum Abbrechen des Drathes.
6. Eine eiserne Rückenstange, die so lang ist, daß sie durch den ganzen Kanal des Kreutzbeins und des Rückgraths, bis in die Hirnschaalhöhle reicht, und vom untern Ende des Kreutzbeinkanals nach unten noch drey Zoll lang fortgeht; der durch das Kreutzbein und Rückgrath gehende Theil ist nach vorn gegen die Körper der Wirbelbeine platt, nach hinten in der Queere gewölbt, zwey Linien breit, und von vorn nach hinten $1 \frac{1}{2}$ Linie dick. Dieser Theil der Stange nimmt von oben nach unten an Dicke und Breite nur wenig zu, und muß leicht zu biegen seyn. Der übrige außer dem Kanal des Kreutzbeins herunter steigende Theil ist in der Queere fast dreymal so breit, als ihr oberer Theil, und an beyden Flächen platt; dieser platte Theil wird mit zwey runden Löchern für Schrauben versehen.
7. Eine eiserne Schenkelftange; die Länge derselben kann erst nach vollendeter Zusammensetzung des Skelets bestimmt werden; unten wird sie mit einem Zweyfuß versehen, der auf einem Fußgestell fest geschraubt wird; das obere Ende dieser Stange ist platt, und von der nämlichen Breite und Länge, wie am platten Ende der Rückenstange; jenes wird eben so von zwey Löchern durchbohrt, die auf beyde Löcher der Rückenstange passen; beyde Ende werden durch Schrauben fest zusammen gehalten, und so gebogen, (nämlich die Rückenstange nach hinten, und die Schenkelftange nach vorn), daß das ganze Skelet eine gerade Stellung erhält.
8. Pantoffelholz, welches zwischen die Körper der Wirbelbeine gelegt wird.
9. Weißes Schaafleder, womit die zubereiteten Stücke des Pantoffelholzes überzogen werden.

Die Zusammensetzung der Knochen des Rumpfes und des Kopfs mit demselben.

I. Der Beckenknochen.

Das Kreutzbein wird mit jedem Hüftbein durch drey Dräthe von der dicksten Gattung verbunden, für welche auf jeder Seite des Kreutzbeins drey Löcher gebohrt werden: das obere dringt durch den Seitenflügel neben der abhängigen Gelenkfläche der Basis, und nimmt an der obern rauhen Grube der Seitenfläche seinen Ausgang; das mittlere fängt neben dem vordern, obern Loche des Kreutzbeins an, und endigt sich in der Mitte zwischen der obern und untern rauhen Grube der Seitenfläche; das untere dringt neben dem vordern zweyten Loch des Kreutzbeins, und hinter dem untern Ende der S-förmigen Gelenkfläche durch.

Man

Man hält nun die Gelenkflächen des Hüftbeins und Kreuzbeins genau und fest an einander, führt durch jede der drey gebohrten Öffnungen des Kreuzbeins einen spitzigen Drath, womit man durch einen gelinden Druck auf dem Hüftbein ein Zeichen macht; diese Regel ist bey jeder Durchbohrung der Knochen wohl zu beobachten, damit die Öffnung des einen Knochens auf die Öffnung des andern genau paßt; bey den drey bemerkten Zeichen wird nun auch das Hüftbein bis zu seiner äußern Fläche durchbohrt.

Zur Verbindung der Hüftbeine unter sich wird jedes an seinem absteigenden Ast zweymal durchbohrt: für die obere Öffnung setzt man den Bohrer in einer kleinen Entfernung unter dem Schaamhöcker zwischen der vordern Fläche und dem innern Rand des absteigenden Astes an; und läßt ihn auf der hintern Fläche dieses Astes eine Linie vom innern Rand entfernt hervorkommen. Das zweyte untere Loch wird am untern Ende des innern geraden Randes an der nämlichen Stelle, und in der nämlichen Richtung, wie das obere, gebohrt. Beyde Löcher des einen Hüftbeins müssen mit den Löchern des andern Hüftbeins in gerader Linie stehen.

Ehe man die Hüftbeine unter sich, und mit dem Kreuzbein durch den Drath verbindet, müssen noch die Löcher für die Verbindung des Kreuzbeins mit dem Steisbein und dem letzten Lendenwirbel gebohrt werden.

Die drey oder vier Stücke des Steisbeins werden durch einen einzigen Drath von mittlerer Dicke unter sich, und mit dem Kreuzbein verbunden; diese Stücke werden in der Mitte ihrer an einander passenden Flächen nach der Länge des Steisbeins durchbohrt. Die Durchbohrung an der Spitze des Kreuzbeins geschieht so, daß die obere Öffnung auf der vordern Fläche des Kreuzbeins nahe über dessen Spitze steht, und die untere Öffnung auf der queeren länglichen Gelenkfläche an die Öffnung des obern Stücks des Steisbeins paßt.

Der letzte Lendenwirbel wird mit dem Kreuzbein durch zwey kurze, von mittlerer Dicke, und zwey lange Dräthe von der dicksten Gattung verbunden; letztere gehen durch alle Körper der Wirbelbeine; die kurzen verbinden die untern Gelenkfortsätze des letzten Lendenwirbels mit beyden Gelenkfortsätzen des Kreuzbeins; diese müssen so durchbohrt werden, daß die Spitzen der unten liegenden Gelenkfortsätze mit der Basis der oben liegenden in gleicher Höhe stehen. Diese Regel hat man bey allen Gelenkfortsätzen der Wirbelbeine zu beobachten. Ehe die Löcher für die langen Dräthe am Kreuzbein und dem letzten Lendenwirbel gebohrt werden, bereitet man ein Stückchen Pantoffelholz so zu, daß es die Länge, Breite, und Dicke des letzten

ten ligamenti intervertebralis erhält; nun wird der Körper dieses Wirbels mit dem breitesten Bohrer auf jeder Seite von unten nach oben durchbohrt, und seine Gelenkfortsätze an den Gelenkfortsätzen des Kreuzbeins durch eingeschobene Dräthe fest gehalten; nach diesem wird das zubereitete Stückchen Pantoffelholz zwischen dem Lendenwirbel und Kreuzbein eingeschoben, und mit einem dünnern, durch die zwey Öffnungen des Körpers geführten Bohrer, bis auf die Basis des Kreuzbeins durchlöchert; an die auf solche Art bezeichneten Stellen des Kreuzbeins setzt man den breiten Bohrer an, läßt ihn durch den Körper des ersten falschen Wirbels abwärts bis in das obere vordere Loch des Kreuzbeins auf jeder Seite gehen.

Der Kanal des Kreuzbeins wird jetzt, wenn dieser für die Rückenstange bey seinem unteren Ende zu eng seyn sollte, zugerichtet; man feilt nämlich von der hinteren Fläche der Körper der falschen Wirbel soviel ab, bis die Stange kann eingebracht werden, welches letztere erst nach der Zusammenfassung der Beckenknochen geschieht.

Nun werden die Knochen des Beckens durch Dräthe verbunden: durch jeden Seitentheil des Kreuzbeins werden drey dicke Dräthe geführt, die an der Seitenfläche hervorgezogen werden; das innere Ende dieser Dräthe wird in eine dreyfache Rolle gewunden, das äußere Ende derselben durch die drey am Darmbein gebohrten Löcher entweder am rechten oder linken zuerst gezogen, und dreyfach, oder noch etwas mehr aufgerollt, bis das Hüftbein fest am Kreuzbein steht; eben so verfährt man auch mit dem andern Hüftbein, bis auf die äußern Rollen der drey Dräthe, die man nicht eher zuziehen darf, als bis auch die Schaambeine durch zwey Dräthe verbunden sind.

Der Drath für das Steisbein wird an seinem untern Ende zuerst aufgerollt, durch die Stücke desselben von unten nach oben, ferner durch die Spitze des Kreuzbeins gezogen, und durch eine Rolle befestigt.

Die zwey langen dicken Dräthe werden itzt durch die auf der abhängigen Gelenkfläche der Basis des Kreuzbeins gebohrten Löcher geführt, und bey den vordern obern Löchern des Kreuzbeins hervorgezogen. In das untere Ende des Draths schiebt man ein kleines viereckiges durchlöchertes Scheibchen von starkem Sohlenleder, rollt darauf das Ende des Draths viermal um, und zieht ihn wieder aufwärts, daß die Rolle mit dem Leder an das Kreuzbein hart anliegt; diese Dräthe müssen so lang seyn, daß sie von ihrer untern Rolle an bis über das zweyte Halswirbelbein weit hervorragen.

Endlich wird die Rückenstange durch den Kanal des Kreuzbeins bis an ihr unteres plattes Ende eingeschoben; diese muß während der Zusammensetzung der Wirbelbeine so verschiedentlich gebogen werden, daß der Rückgrat seine natürlichen Krümmungen erhält. Die Nothwendigkeit dieser Beugungen, und die Richtung derselben entweder nach vorn oder nach hinten wird man bald merken, wenn man nur öfters zur Probe einige Wirbelbeine, nebst ihren dazwischen liegenden Scheiben von Pantoffelholz gehörig auf einander setzt.

II. *Der Wirbelbeine unter sich, und mit den Rippen.*

An jedem Wirbelbein, das erste und zweyte ausgenommen, werden sechs Löcher gebohrt; zwey gehen durch die obern Gelenkfortsätze, zwey durch die untern Gelenkfortsätze, und zwey dringen senkrecht durch die Körper der Wirbelbeine. Bey den Lenden- und zwey letzten Rückenwirbeln werden zuerst die obern Gelenkfortsätze des unten liegenden Wirbels durchbohrt, darauf die untern Gelenkfortsätze des oben liegenden Wirbels; bey den übrigen Wirbelbeinen des Rückens und der sechs untersten am Hals, werden die untern Gelenkfortsätze vor den obern durchbohrt; die Löcher müssen auf den Gelenkflächen der an einander liegenden Gelenkfortsätze genau auf einander passen.

Der obere Gelenkfortsatz des zweyten Halswirbels wird so durchbohrt, daß die obere Öffnung des Loches in der Mitte der Gelenkfläche, und die untere Öffnung in der Mitte zwischen dem Körper und der vordern Wurzel des Querfortsatzes steht; sein Dornfortsatz wird senkrecht von unten nach oben durchbohrt.

An dem ersten Halswirbel werden drey Löcher gebohrt: eines dringt durch die Mitte seines vordern Bogens; und der Gelenkfläche desselben; dieses Loch wird durch den Zahnfortsatz des zweyten Halswirbels fortgesetzt; jeder Seitentheil wird senkrecht durchbohrt, so, daß die obere Öffnung an der Mitte der obern Gelenkfläche sich befindet, und die untere Öffnung mit dem Loche des obern Gelenkfortsatzes am zweyten Halswirbel übereinstimmt.

Wenn alle Gelenkfortsätze durchbohrt sind, so kommt man an die Zubereitung der Scheiben von Pantoffelholz, welche die Räume zwischen den Körpern der Wirbelbeine ausfüllen müssen. Zu dieser Absicht theilt man ein Stück Pantoffelholz durch eine feine Säge in mehrere dicke und dünne Platten, auf diese wird nun die untere Fläche des Körpers der Wirbelbeine gesetzt, und der Umfang desselben durch einen Bleystift auf der Platte bezeichnet; dieses bezeichnete Stück schneidet man von
der

der Platte ab, und bereitet es durch öfteres Feilen oder Schneiden an seinen beyden Flächen so zu, daß es an die untere Fläche des über ihm liegenden, und an die obere Fläche des unter ihm liegenden Wirbelkörpers genau paßt, und den Zwischenraum der Körper hinlänglich ausfüllt. Diejenige Fläche, die bey der Zubereitung einer solchen Scheibe die obere war, darf nicht mit der untern verwechselt werden. Zur Vermeidung eines solchen Irrthums zeichnet man die obere Fläche der Scheibe mit der nämlichen Ziffer, die auf dem über ihr liegenden Wirbelbeine geschrieben ist. Durch diese zwischen den Körpern der Wirbelbeine liegende Scheiben sucht man die natürlichen Krümmungen des Rückgrats herzustellen.

Nach vollendeter Zubereitung der Scheiben werden die senkrechten Löcher für die zwey langen Dräthe des Rückgrats durch die Körper der Wirbelbeine gebohrt, welches bey dem letzten Lendenwirbel schon geschehen ist, und bey den übrigen Wirbelbeinen von unten nach oben fortgesetzt wird. Bey jedesmaliger Durchbohrung wird das untere an seinem Körper schon durchbohrte Wirbelbein mit dem über ihm folgenden durch kurze, dünne, in die Gelenkfortsätze gesteckte Dräthe, nebst der zwischen ihnen eingeschobenen Scheibe, festgehalten; durch die Löcher des untern Wirbelbeins, und durch die über ihm liegende Scheibe wird ein dünner Bohrer bis auf die untere Fläche des obern Wirbelkörpers so gedreht, daß die Spitze des Bohrers in denselben ein wenig eindringt; hierauf werden beyde Wirbelbeine wieder von einander gelöst, die angebohrte Stelle am Körper des Wirbelbeins wird durch den breiten Bohrer bis durch die obere Fläche desselben fortgesetzt.

Auf die nämliche Weise geht man bey der Durchbohrung der übrigen Wirbelkörper zu Werke. Bey diesem fortgesetzten Verfahren muß man der Rückenflange auch die nöthigen Beugungen des Rückgrats geben. An dem Körper des zweyten Halswirbels müssen sich die Löcher hinter dem Zahnfortsatz zu dessen beyden Seiten öffnen.

An den Wirbelbeinen des Rückens sind noch die Löcher für die Verbindung mit den Rippen zu bohren; zuerst wird die Gelenkfläche an beyden Seiten der Wirbelkörper von aussen nach innen so durchbohrt, daß der Bohrer nahe an der hintern Fläche des Körpers hervorkommt; an den zwey letztern, und dem ersten Rückenwirbel geschieht diese Durchbohrung in der Mitte der Gelenkfläche, bey den übrigen Rückenwirbeln in gleicher Richtung mit dem obern Rande des Wirbelkörpers.

Hierauf nimmt man die Durchbohrung der Rippenköpfchen vor: man setzt je zwey passende Wirbelbeine auf einander, bringt das Rippenköpfchen auf die gemeinschaftliche Gelenkfläche beyder Wirbelkörper in seine natürliche Lage, und macht

mit einem spitzigen, durch das Loch der Seitengelenkfläche gedrückten Drath auf das Rippenköpfchen ein Zeichen; an dieser Stelle wird nun der Bohrer ange setzt, und der Rippenhals seiner Länge nach so weit angebohrt, als der Bohrer, ohne irgendwo anzustoßen, und noch viel weniger durchzubrechen, kann eingebracht werden.

Die Queerfortsätze der Rückenwirbel, welche die zweyte Verbindung mit den Rippen machen, werden auch an ihren Gelenkflächen nach hinten durchbohrt, bey den zwey letzten Rückenwirbeln geschieht dieses an dem der Rippe zunächst liegenden Theil des Queerfortsatzes.

Um die Zurichtung für die Verbindung der Rippen mit den Rückenwirbeln zu vollenden, muß noch der Gelenkhöcker der Rippen, der bey den zehn obersten mit den Queerfortsätzen articulirt, durchbohrt werden; da aber von der Durchbohrung des Gelenkhöckers die natürliche Richtung der Rippen größtentheils abhängt, und diese bey einer festen Lage des Rippenköpfchens von einem durch den Queerfortsatz auf den Gelenkhöcker angebrachten Zeichen erst sicher ausgemittelt werden kann, so müssen zuvor die Dräthe für die Rippenköpfchen durch die Seitengelenkflächen an den Körpern der Rückenwirbel gezogen, und selbst die Wirbelbeine unter sich, und mit dem Kopf fest durch Dräthe schon verbunden seyn.

Man richtet für die Rippenköpfchen zwölf Dräthe zu, die so lang sind, daß sie von einer Seitengelenkfläche hinter dem Wirbelhöcker durch die andere Seitengelenkfläche gezogen, noch so lang an beyden Seiten des Körpers hervorste hen, als so tief sie in den angebohrten Rippenhals können eingeschoben werden.

Sobald diese Dräthe durch die Körper der Rückenwirbel gezogen sind, richtet man noch sechs und vierzig Dräthe für die Gelenkfortsätze der Wirbelbeine zu, das eine Ende von jedem derselben wird gleich mit einer dreyfachen Rolle versehen.

Nun kommt man zur Zusammensetzung der Wirbelbeine, welche bey dem untersten Lendenwirbel anfängt, und bis zum zweyten Halswirbel fortgesetzt wird. Zuerst werden zwey Dräthe durch die Gelenkfortsätze des Kreuzbeins so gesteckt, daß ihr aufgerolltes Ende auf die rauhe Fläche dieser Gelenkfortsätze zu liegen kommt; alsdann führt man die zwey langen Rückendräthe durch die vier und zwanzigste Scheibe, und den Körper des letzten Lendenwirbels, und zugleich die Rückenstange durch das große Loch desselben, zieht den Lendenwirbel an beyden Dräthen, und der Stange gegen das Kreuzbein so weit herab, bis er beyde kurzen Dräthe der Gelenkfortsätze erreicht hat; diese steckt man durch die untern Gelenkfortsätze des herabgezogenen Lendenwirbels, und zieht sie nebst den langen Dräthen so weit über den

Len-

Lendenwirbel hervor, bis dieser mit seiner Scheibe fest auf der Basis des Kreuzbeins steht; die Enden der kurzen Dräthe werden nun über den untern Gelenkfortsätzen in eine dreyfache Rolle fest zugekehrt.

Auf die nämliche Art verfährt man bey der Zusammensetzung der übrigen Wirbelbeine, bis endlich die langen Dräthe über dem Körper des zweyten Halswirbels hinter dessen Zahnfortsatz hervor kommen; hier werden sie in eine dreyfache Rolle gewunden, womit sich die gemeinschaftliche Verbindung der Wirbelsäule endigt. Das zwischen den Körpern der Wirbelbeine liegende Pantoffelholz kann jetzt am bequemsten von weißem Schaafleder mit Hülfe eines starken Pappes überzogen werden.

III. Des Kopfs, und des ersten Halswirbels mit dem Rückgrat.

Der Kopf wird für sieben Verbindungsdräthe durchbohrt;

Zwey von diesen verbinden ihn mit den zwey ersten Halswirbeln;

Vier mit dem Unterkiefer; und

der Siebente verbindet das Hinterhaupt mit dem Dornfortsatz des zweyten Halswirbels.

Die schon durchbohrten obern Gelenkflächen des ersten Halswirbels legt man auf die Gelenkköpfe des Hinterhauptbeins, so, daß die vordern Ende dieser Gelenkflächen mit ihren Rändern genau an einander passen; man drückt und dreht nun die Spitze eines dünnen Bohrers, den man durch die Löcher am Seitentheil des ersten Halswirbels einbringt, auf die Gelenkknöpfe, welche nun bey dieser bezeichneten Stelle bis in die Hirnschaalhöhle durchbohrt werden.

Das Loch zur Verbindung mit dem Dornfortsatz des zweyten Halswirbels wird unter der Mitte der äußern Hinterhauptsleiste gebohrt.

Am Unterkiefer werden vier Löcher gebohrt:

An jedem Gelenkfortsatz Eines; dieses geht von der Mitte des Gelenkknopfs zur hintern Fläche desselben; durch dieses Loch macht man mit einem dünnen Bohrer ein Zeichen auf die Gelenkgrube des Schläfebeins, worauf dieses bis in die Hirnschaalhöhle durchbohrt wird;

An jeder Kronenzacke auch Eines; dieses dringt unter der Spitze derselben von außen nach innen; mit dieser Öffnung muß eine andere am Kopf übereinstimmen, welche durch den mittlern Flügel des Keilbeins, nämlich unter der Mitte der rauhen Querleiste seiner Schläfenfläche, bis in die Hirnschaalhöhle dringt.

Nach

Nach folgender Ordnung wird nun der Kopf mit dem Rückgrat und dem Unterkiefer verbunden:

Zuerst werden die sieben Dräthe, welche ziemlich lang seyn müssen, nach und nach in die Hirnschaalhöhle geführt; jeder wird dann durch das grofse Loch des Hinterhauptbeins so weit hervorgezogen, dafs man sein inneres Ende in eine vierfache Rolle drehen kann; nach diesem wird der Drath durch das grofse Loch in die Hirnschaalhöhle wieder zurückgeschoben, und durch das gebohrte Loch bis zum aufgerollten Ende herausgezogen.

Jedes äufsere Ende der Dräthe, die zur Verbindung mit dem Unterkiefer und zweyten Halswirbel bestimmt sind, wird umgeben, damit es während der Zusammenfassung nicht aus der gebohrten Öffnung in die Hirnschaalhöhle fallen könne.

Die zwey durch die Gelenkknöpfe gehenden Dräthe werden nun durch die Seitentheile des ersten, und durch die obern Gelenkfortsätze des zweyten Halswirbels gezogen, und zugleich beyde Halswirbel bis zur Anpassung an einander gebracht.

Durch den Zahnfortsatz des zweyten, und durch die Mitte des vordern Bogens des ersten Halswirbels wird von hinten nach vorn ein Drath gesteckt, dessen hinteres Ende zuvor schon mit einer Rolle versehen wurde.

Der Kopf wird nun durch die zwey Dräthe der Gelenkknöpfe genau bis an den ersten Halswirbel herab- und der Drath des Zahnfortsatzes durch den vordern Bogen des Atlas bis auf seine Rolle nach vorn gezogen; jedes Ende dieser drey Dräthe wird in eine fest anliegende Rolle gedreht.

Der Drath des Hinterhauptes wird durch den Dornfortsatz des zweyten Halswirbels geführt, und mit einer Rolle befestigt.

Endlich werden die vier Dräthe durch die am Unterkiefer gebohrten Öffnungen gebracht, und ihre Ende bis an den Kiefer fest aufgerollt.

IV. Fortsetzung der künstlichen Verbindung der Rippen mit den Rückenwirbeln, dem Schulterblatt und dem Brustbein.

Die letzte Zubereitung zur Verbindung der Rippen besteht vorzüglich in der Durchbohrung ihrer Gelenkhöcker, welche man mit dem zwölften Rippenpaar anfängt, und bis zum ersten Paar derselben fortsetzt; man steckt den durch den Körper des zwölften Rückenwirbels quer gehenden Drath in das Köpfchen der zwölften Rippe, drückt dieses an die Seitengelenkfläche des Körpers in ihrer natürlichen Richtung fest an, und setzt die Spitze eines durch den Querfortsatz des zwölften Rücken-

wirbels

wirbels geführten Bohrers unter gelindem Umdrehen auf den Gelenkhöcker; die Rippe wird hierauf vom Rückenwirbel wieder abgenommen, und die gezeichnete Stelle des Gelenkhöckers durchbohrt.

Ehe das zwölfte Paar der Rippen mit ihrem Rückenwirbel durch Drath verbunden wird, muß auch ihr vorderes Ende durchbohrt seyn; man setzt nämlich die Spitze des Bohrers auf den rauhen Einschnitt des vordern Endes in solcher Richtung, daß diese, so tief als möglich, nach der Länge der Rippe, ohne irgendwo durchzubrechen, eindringen kann; in dieses Ende wird ein Drath gesteckt, dessen vorderer Theil nur so weit frey hervorstehe darf, als wie lang der Rippenknorpel war. Diese Zubereitung am vordern Ende der Rippen gilt nur bey dem eilften und zwölften Rippenpaar; bey den übrigen Rippen muß der Bohrer auf ihrer innern Fläche nicht weit vom vordern Ende derselben durchdringen.

Nun wird das zwölfte Rippenpaar mit dem letzten Rückenwirbel durch Drath verbunden: zuletzt steckt man den Drath, welcher an der Seitengelenkfläche des Wirbelkörpers hervorsteht, in das Rippenköpfchen, führt dabey einen andern Drath, dessen hinteres Ende schon aufgerollt ist, durch den Querfortsatz des Wirbelbeins, und durch den Gelenkhöcker der Rippe; drückt hierauf den Drath tiefer in das Rippenköpfchen, bis dieses an der Seitengelenkfläche des Wirbelkörpers fest ansteht; den Drath des Querfortsatzes zieht man auf der innern Fläche der Rippe an, und befestigt diese durch eine dreyfache Rolle des Draths.

Auf die nämliche Weise verfährt man bey jeder der übrigen Rippen, nämlich zuerst wird der Gelenkhöcker, und das vordere Ende der Rippe durchbohrt, worauf man gleich die Zusammensetzung vornimmt; von der achten bis zur zweyten Rippe muß zuvor auch noch der Winkel dieser Rippen durchbohrt werden, welche zur Verbindung mit dem Schulterblatt dienen; das durchbohrte Ende der zehnten, neunten und achten Rippe ist für Dräthe bestimmt, welche diese Rippen unter sich und mit dem Drath der siebenten Rippe verbinden; die durchbohrten Ende der sieben wahren Rippen werden durch Dräthe mit dem Brustbein verbunden, welches erst nach der Zubereitung derselben geschehen wird.

V. Die Zusammensetzung der Theile des Brustbeins unter sich, mit den Rippen, und den Schlüsselbeinen.

Der Griff, das Mittelfstück, und der schwerdtförmige Fortsatz des Brustbeins werden durch zwey Dräthe untereinander verbunden. Man bohrt durch das obere Ende
des

Ende des Mittelfstücks, und durch das untere Ende des Griffs zwey Löcher, die auf der hintern Fläche beyder Theile ihren Ausgang nehmen, und an beyden Enden genau auf einander passen; durch die Löcher des Mittelfstücks zieht man beyde Ende eines in der Mitte gebogenen Drathes so, daß seine Mitte auf der hintern Fläche des Mittelfstücks hart anliegt; beyde Enden des Draths bringt man auch durch die Löcher des Griffs, zieht diese mit einer zweyfachen Rolle so an, daß derselbe auf dem Mittelfstück fest steht; der schwerdtförmige Fortsatz wird mit dem Mittelfstück durch einen einfachen Drath verbunden, welcher durch das Ende und durch die hintere Fläche beyder Theile geht, auf welchen er mit einer zweyfachen Rolle fest gedreht wird.

Für die Verbindung des Brustbeins mit den Schlüsselbeinen wird am obern Ende seines Griffs die längliche flach ausgehöhlte Gelenkfläche an ihrer Mitte bis auf die hintere Fläche des Griffs durchbohrt; zwischen dieser Gelenkfläche und dem Brustende des Schlüsselbeins wird ein Stückchen Pantoffelholz gelegt, welches die Gröfse und Dicke des in diesem Gelenk befindlichen Zwischenknorpels hat, und ebenfalls bis auf die Gelenkfläche des Schlüsselbeins durchbohrt wird; am Brustende des Schlüsselbeins wird die Durchbohrung von der gezeichneten Stelle der Gelenkfläche bis zur hintern Seite dieses Endes fortgesetzt.

Für die Drähte zur Verbindung mit den wahren Rippen werden an jedem Rand des Brustbeins sieben Löcher gebohrt; alle müssen ihren Ausgang auf der hintern Fläche des Brustbeins haben; das erste Loch für die erste Rippe geht durch die Mitte der rauhen Verbindungsfläche am Griff nach unten und innen;

das zweyte dringt am untern Ende des Griffs durch die halbe Gelenkfläche nach oben und innen;

das dritte durch die Mitte der ersten ganzen Gelenkfläche am Mittelfstück ein wenig schräg aufwärts nach innen;

das vierte bis sechste durch die Mitte der drey ganzen auf einander folgenden Gelenkflächen schräg nach oben und innen;

das siebente durch die halbe Gelenkfläche am untern Ende des Mittelfstücks fast gerade aufwärts nach hinten.

Durch jedes dieser sieben Paar Löcher wird ein Drath gezogen, der von einem Rand des Brustbeins über dessen hintere Fläche zum andern Rand fortgeht; jeder Drath muß am Rand des Brustbeins so weit hervorstehen, daß man ihm die gewöhnliche Länge und Beugung der Rippenknorpel geben kann; der siebente Drath auf jeder Seite bekommt über seiner Mitte eine einfache Rolle, die gegen die Brusthöhle gerichtet wird.

Man

Man steckt nun die sieben Dräthe der einen Seite durch die vordern Ende der wahren Rippen, und so auch die Dräthe der andern Seite; diese zieht man an beyden Seiten abwechselnd allmählig an der innern Fläche der Rippen mehr hervor, giebt dabey den Dräthen die den Rippenknorpeln ähnliche Richtungen und Beugungen, bis das Brustbein seine natürliche Lage erhält; hierauf kneipt man das Überflüssige der Dräthe ab, und verzieht sie mit einer Rolle.

Jeder Drath des achten, neunten, und zehnten Rippenpaars wird an seinem hintern Ende mit einer zweyfachen Rolle versehen, und durch das vordere Ende dieser Rippen von hinten nach vorn bis auf die Rolle hervorgezogen; jeder derselben (bey der zehnten Rippe ausgenommen), wird eben so, wie die Dräthe des siebenten Rippenpaars über seiner Mitte in eine einfache, gegen die Brusthöhle gerichtete Rolle gewunden, welche zur Befestigung des vordern Endes des nachfolgenden Drathes dient.

Um diesen bloßliegenden Dräthen mehr Ähnlichkeit mit den Rippenknorpeln zu verschaffen, bedeckt man sie mit zwey schmalen, aus dünnem Pappendeckel geschnittenen, und durch starken Leim zusammengehaltenen Riemen; um diese windet man so viel Flachs, bis sie beynahe die Dicke und Breite der Rippenknorpel erhalten; jede Lage des umwundenen Flachses wird mit einem starken Pappe bestrichen, und die letzte bestrichene Lage desselben mit weißem Schaaflleder überzogen.

Die Zusammensetzung der Knochen der obern Gliedmaßen.

I. D e r S c h u l t e r.

Um dem Schulterblatte eine gute Stellung am Thorax geben zu können, müssen zuerst die Löcher zur Verbindung des Schlüsselbeins mit der Grätenecke des Schulterblatts zugerichtet werden: man setzt den Bohrer auf die Mitte der länglichen Gelenkfläche der Grätenecke an, und läßt ihn bey dem äußern Rande derselben durchgehen; eben so wird das Schulterende des Schlüsselbeins von seiner Gelenkfläche bis zum hintern Rand desselben durchbohrt; beyde Löcher müssen an den Gelenkflächen genau zusammen passen.

Das Schlüsselbein wird noch durch einen dritten Drath mit dem Hakenfortsatz des Schulterblatts verbunden, für welchen die Mitte des länglichen Höckers auf der untern Fläche des Schlüsselbeins bis zur obern Fläche desselben durchbohrt wird; die Durchbohrung des Hakenfortsatzes geschieht nicht eher, als bis die Löcher am Schulterblatt für die Verbindung mit den Rippen zubereitet sind.

Hierauf verbindet man das Schlüsselbein durch Dräthe ohne Rollen mit dem Brustbein und Schulterblatt, hält letzteres an den Rippen so an, daß sein oberer Winkel unter der ersten Rippe, und sein innerer Rand über den Winkel der zweyten bis zur achten Rippe nach innen steht; in dieser Stellung drückt und rollt man auf der vordern Fläche des Schulterblatts so lang die Spitze eines Bohrers, den man durch die Löcher an dem Winkel der Rippen von vorn nach hinten führt, bis dieser ein wenig eingedrungen ist. An der obern Fläche des Hakenfortsatzes zeichnet man mit einem Bleystift diejenige Stelle, welche dem Loch am länglichen Höcker des Schlüsselbeins gerade entgegen steht.

Das Schulterblatt, und das Schlüsselbein werden nun wieder aus ihrer Verbindung gelöst; die auf der vordern Fläche des Schulterblatts, und der obern Fläche des Hakenfortsatzes gezeichneten Stellen werden durchbohrt.

Am Gelenktheil des Schulterblatts sind noch zwey Löcher für die Verbindung desselben mit dem Kopf des Oberarms zuzurichten; beyde werden nach der Länge der Gelenkfläche angebracht; das untere Loch dringt von der Mitte der Gelenkfläche bis zur vordern Fläche des Gelenktheils durch; das obere Loch, welches ein Paar Linien vom untern entfernt wird, nimmt seinen Ausgang hinter dem obern Höcker, der am Rande des schmälern Theils der Gelenkfläche sich befindet; durch beyde Löcher bringt man gleich einen in der Mitte gebogenen Drath ein, zieht seine beyden Ende auf der hintern und vordern Fläche des Gelenktheils so weit heraus, daß es auf der Gelenkfläche nur mit einer kleinen senkrechten Schlinge hervorsteht.

Die Zusammenfassung der Knochen der Schulter wird nun in folgender Ordnung vorgenommen: Für das Brustende des Schlüsselbeins wird auf der hintern Fläche des Brustbeins ein an seinem innern Ende schon aufgerollter Drath eingebracht, durch das zubereitete Stückchen Pantoffelholz, und durch die Gelenkfläche des Schlüsselbeins geführt, und läßt dieses mit dem Brustbein noch in lockerer Verbindung.

Der Drath für das Schlüsselbein und den Hakenfortsatz wird an seinem untern Ende mit einer Rolle versehen, durch letztern und durch den länglichen Höcker des Schlüsselbeins von unten nach oben geführt.

Der dritte an einem Ende aufgerollte Drath wird durch den hintern Rand und durch die Gelenkfläche des Schlüsselbeins, durch die Gelenkfläche und den äußern Rand der Grätenecke gezogen.

Das äußere Ende des Draths, welcher das Schlüsselbein mit dem Brustbein verbindet, wird nun bis auf das Schlüsselbein festgerollt.

Hier-

Hierauf bringt man die sieben an einem Ende schon aufgerollten Dräthe durch die Winkel der Rippen, und durch das Schulterblatt, macht diese auf der äußern Fläche desselben mit einer Rolle fest.

Die zwey übrigen Dräthe des Schlüsselbeins werden endlich am äußern Rande der Grätenecke, und auf der obern Fläche des Schlüsselbeins mit einer Rolle befestigt.

Das Stückchen Pantoffelholz zwischen dem Schlüsselbein und Brustbein wird mit weißem Leder überzogen.

II. *D e r H a n d.*

Die erste Reihe der Knochen der Handwurzel wird durch einen eigenen Drath verbunden; zuerst wird das Mondbein von der Mitte der Ellenbogenfläche bis zur Mitte seiner Speichenfläche durchbohrt; bey dem Kahnbein dringt der Bohrer an der zuvor bezeichneten Stelle seiner Ellenbogenfläche bis zur Rückenfläche desselben durch; an dem dreyeckigen Bein dringt das Loch von der zuvor gezeichneten Speichenfläche durch die Mitte der auf der Hohlhandfläche befindlichen Gelenkfläche; an dem runden Handwurzelbein geht es von der gezeichneten Gelenkfläche durch die rauhe gewölbte Fläche; durch diese vier gebohrten Knochen zieht man einen Drath, beugt ihn so, daß die Gelenkflächen derselben genau auf einander passen; seine beyden Ende werden fest mit einer Rolle angezogen.

Die Knochen der Handwurzel werden mit den Knochen der Mittelhand und der Finger durch drey Dräthe zusammengehängt.

Der Daumen hat seinen eigenen Drath, welcher durch das Kahnbein, größere vieleckige Bein, und durch seine eigene Knochen geführt wird; das größere vieleckige Bein wird zuerst in der Mitte seiner obern und untern Fläche durchbohrt: die Stelle für den am Kahnbein und Mittelhandbein des Daumens eindringenden Bohrer wird von der Öffnung des anpassenden größern vieleckigen Beines bestimmt; bey dem Kahnbein nimmt der Bohrer an der innern Fläche desselben neben dem Höcker seinen Ausgang, der an dem obern Ende des Mittelhandbeins des Daumens angeetzte Bohrer darf nicht durch das untere desselben dringen; die Durchbohrung dieses Endes muß von der Öffnung des ersten Glieds des Daumens bestimmt werden; dieses wird in der Mitte seiner obern und untern Gelenkfläche eingebohrt, darauf das untere Ende des Mittelhandbeins, und endlich das Nagelglied; bey dem untern Ende desselben dringt der Bohrer am bogenförmigen Höcker hervor.

Der Zeigfinger und Mittelfinger haben einen gemeinschaftlichen Drath, der bey seiner Mitte in zwey Theile gebogen wird, der eine für den Zeigfinger bestimmte Theil geht durch das Kahnbein und kleinere vieleckige Bein, durch das Mittelhandbein, und Glieder des Zeigfingers; der andere dem Mittelfinger zugehörige Theil geht durch das Mondbein, Kopfbein, durch das Mittelhandbein, und Glieder des Mittelfingers.

Das Loch für den Drath des Zeigfingers geht beym kleinern vieleckigen Bein, welches zuerst durchbohrt wird, fast durch die Mitte seiner obern und untern Gelenkfläche; damit man die Durchbohrung des Kahnbeins an seiner Speichenfläche, durch welche sich dieses mit dem kleinern vieleckigen Bein verbindet, bestimmen könne, bringt man das Kahnbein und grössere vieleckige Bein mit einem kurzen, durch beyde Knochen gesteckten Drath in genaue Verbindung, hält das kleinere vieleckige Bein in seiner natürlichen Lage an beyden Knochen fest an, und macht auf der Speichenfläche des Kahnbeins mit einem durch das kleinere vieleckige Bein geführten Bohrer ein Zeichen; an dieser gezeichneten Stelle setzt man den Bohrer an, und läßt ihn auf der gewölbten untern Fläche des Kahnbeins durchdringen.

Man bringt nun auch das kleinere vieleckige Bein in seine natürliche Lage an das Mittelhandbein des Zeigfingers, bezeichnet eben so die Stelle, wo sein oberes Ende soll durchbohrt werden.

Das nämliche Verfahren hat man beym Durchbohren der übrigen Knochen der Handwurzel zu beobachten.

Das Mittelhandbein des Zeigfingers wird nicht durchaus von seinem obern Ende bis zum untern gebohrt, sondern jedes Ende wird besonders angebohrt; die Stelle, wo der Bohrer an das untere Ende soll gesetzt werden, muß man durch das Loch am ersten Gliede seines Fingers bestimmen.

Jedes Ende am ersten und mittlern Glied des Zeigfingers wird auch besonders gebohrt; das schon durchbohrte Glied zeigt die Stelle für das Loch seines angrenzenden Knochens an, welches Zeichen man mit einem biegsamen spitzigen durchgesteckten Drath bewirkt.

Durch das Nagelglied kann der Bohrer von seinem obern Ende bis zum untern hervorgehen.

Das Loch für den Drath des Mittelfingers dringt zuerst an der untern Fläche des Kopfbeins in den mittlern größern Theil derselben, und geht an seiner untern gewölbten Fläche aus; das Mondbein wird nach der beym kleineren vieleckigen Bein

gege-

gegebenen Regel von der untern zur obern Fläche durchbohrt; an letzterer muß die Öffnung der Speichenfläche des Mondbeins näher seyn.

Die Durchbohrung des Mittelhandbeins und der Glieder des Mittelfingers geschieht auf die nämliche Art, wie bey dem Zeigfinger.

Auch der Ringfinger und kleine Finger haben einen gemeinschaftlichen Drath; der eine Theil desselben geht durch das Mondbein, Hakenbein, und durch die Knochen des Ringfingers; an dem vordern Theil der untern Gelenkfläche des Hakenbeins läßt man den Bohrer eindringen, und nach oben an der stumpfen Spitze hervorkommen; das Loch des Mondbeins, dessen Eingang sich nach der obern Öffnung des Hakenbeins richtet, nimmt seinen Ausgang an der obern gewölbten Fläche in der Nähe seiner Ellenbogenfläche.

Die Durchbohrung des Mittelhandbeins, und der Glieder des Mittelfingers geschieht wie bey den vorhergehenden Fingern.

Der andere Theil des zweyten gemeinschaftlichen Draths geht durch das dreyeckige Bein, Hakenbein, durch das Mittelhandbein, und die Glieder des kleinen Fingers; der hintere Theil der untern Gelenkfläche des Hakenbeins wird in seiner Mitte bis zur Mitte der obern Gelenkfläche durchbohrt, dieses Loch wird ferner durch die unter Gelenkfläche des dreyeckigen Beins, bis zur obern kleinen gewölbten Fläche desselben fortgesetzt; die Durchbohrung des Mittelhandbeins, und der Glieder des kleinen Fingers wird nach der schon beschriebenen Art vollendet.

Die vier letztern Mittelhandbeine werden noch durch einen Drath, welcher in der Queere durch sie in der Nähe ihrer obern Enden geht, zusammengehalten; man durchbohrt zuerst das Mittelhandbein des kleinen Fingers von hinten nach vorn, bringt dieses mit dem Mittelhandbein des Ringfingers an ihren Seitengelenkflächen in Verbindung, bezeichnet sich mit einem durch das erstere gesteckten Drath die Stelle zur Durchbohrung an dem zweyten Mittelhandbein; so verfährt man bis zum Mittelhandbein des Zeigfingers.

Die Zusammensetzung der Knochen der Hand geschieht nun in folgender Ordnung:

Man sticht zuerst den gemeinschaftlichen Drath des Zeig- und Mittelfingers zu gleicher Zeit, nämlich seinen vordern Theil durch die obere Fläche des Kahnbeins, seinen hintern Theil durch die obere Fläche des Mondbeins; an den vordern Theil des Drathes steckt man das kleinere vieleckige Bein bis auf die Speichenfläche des

Kahn-

Kahnbeins; an dem hintern Theil dieses Drathes führt man das Kopfbein bis an die untere Fläche des Mondbeins.

Der zweyte gemeinschaftliche Drath wird mit seinem vordern Theil durch die obere Fläche des Mondbeins und Kopfbeins, mit seinem hintern Theil durch die obere Fläche des dreyeckigen Beins und Hakenbeins gezogen.

Der Drath für den Daumen wird an einem Ende aufgerollt, durch die innere Fläche des Kahnbeins, und durch die obere Fläche des größern vieleckigen Beins geführt; auf dieses folgt gleich das Mittelhandbein, das erste und zweyte Glied des Daumens; der Drath wird an seinem untern Ende bey dem Nagelglied noch einmal stark angezogen, und mit einer Rolle geschlossen.

Die vier Mittelhandbeine werden nun an ihre Dräthe gesteckt, und durch ihren eigenen in der Queere gehenden Drath, den man an dem Mittelhandbein des Zeigfingers zuerst durchsticht, näher an einander gebracht, das vordere Ende dieses Drathes muß zuvor schon mit einer Rolle versehen seyn; das hintere Ende läßt man noch offen; hierauf werden die Glieder der Finger an den Dräthen herabgezogen, und durch öfteres Anziehen des Drathes diese Knochen fester an einander gebracht; jeder von den gemeinschaftlichen Dräthen muß noch über der obern Reihe der Handwurzelknochen so weit hervorragen, daß er eine kleine Schlinge (eine vordere, oder Speichenschlinge, und eine hintere, oder EllenbogenSchlinge), bildet, welche zur Verbindung der Hand mit dem Vorderarm dient.

Wenn alle Knochen der Hand in ihrer gehörigen Stellung sind, so werden die Fingerdräthe an den Nagelgliedern in eine Rolle zugezogen, und der queere Drath der Mittelhandbeine mit einer Rolle geschlossen.

III. Die künstliche Verbindung der Knochen des Vorderarms unter sich, mit dem Oberarm und der Hand.

Das Ellenbogenbein wird mit dem Oberarm durch einen Drath verbunden, der in der größern halbmondförmigen Gelenkfläche bey dem von einer breiten Queerlinie, oder Furche durchkreuzten Rücken eindringt, und auf der vordern Fläche des Ellenbogens neben der dreyeckigen Fläche des Ellenbogenknorrens hervorkommt; bey dem Oberarm geht es von unten nach oben durch die Rolle, und kommt in der vordern Grube über derselben heraus; nach dieser Richtung werden beyde Knochen, (das Ellenbogenbein zuerst), durchbohrt.

Das

Das obere Ende des Ellenbogenbeins wird mit dem obern Ende der Speiche durch einen Drath zusammengehängt, welcher bey dem Ellenbogenbein durch die Mitte der kleinern halbmondförmigen Gelenkfläche, und durch die hintere Fläche des Kronenfortsatzes geht; an der Speiche dringt er durch den breiten Rand seines Köpfchens, und geht an der entgegengesetzten Seite unter seinem schmälern Rande am Hals desselben hervor; das Ellenbogenbein wird nach der beschriebenen Richtung zuerst durchbohrt, alsdann an dem Oberarm durch einen eingebrachten Drath in ausgestreckter Lage festgehalten; die Speiche wird nun mit ihren Gelenkflächen an die Gelenkflächen des Ellenbogenbeins so gelegt, daß der hintere Winkel der Speiche dem vordern Winkel des Ellenbogenbeins gerade entgegen steht; in dieser Lage zeichnet man am Köpfchen der Speiche die Stelle, wo der Bohrer eindringen soll, seinen Ausgang nimmt er nach der angegebenen Richtung des Draths; die obern Ende der Speiche und des Ellenbogens werden durch einen eingesteckten Drath einstweilen so lange festgehalten, bis die Löcher für den Drath an den untern Enden dieser Knochen zubereitet sind.

Durch die untern Ende der Knochen des Vorderarms geht ein Drath in verschiedener Richtung und Beugung, der nicht allein diese beyden Knochen zusammen hält, sondern auch, indem er durch beyde Schlingen der Hand geführt wird, zur Verbindung derselben mit dem Vorderarm dient.

Der Gang dieses Drathes ist folgender:

- a) *an der Speiche*: auf der mittlern Furche der äußern Fläche; neben der Wurzel des Griffelfortsatzes dringt er ein, kommt auf der schwachen Linie der untern größern Gelenkfläche, dem äußern Rande derselben näher, hervor, beugt sich durch die vordere Schlinge der Handwurzel von außen nach innen, dringt wieder durch die schwache Linie der untern Gelenkfläche, und kommt am obern Rande der hintern kleinern Gelenkfläche hervor; von dieser geht er zum Ellenbogenbein über;
- b) *am Ellenbogenbein*: über dem obern Rande der vordern gewölbten Gelenkfläche des Gelenkhügels dringt er von neuem ein, kommt auf der untern platten Gelenkfläche der breiten Furche näher, hervor, beugt sich durch die hintere Schlinge der Handwurzel von außen nach innen, senkt sich wieder durch die platte Gelenkfläche des Gelenkhügels, und nimmt am Ende der hintern Fläche des Ellenbogenbeins seinen Ausgang.

Nach

Nach dieser beschriebenen Richtung des Drathes kann man nun leicht die Löcher für diesen bohren, und den Drath durchziehen; wenn dieses geschehen ist, werden beyde Enden des Drathes mit einer Rolle befestigt.

Nach der Verbindung des Vorderarms mit der Hand kann auch der Drath des Ellenbogengelenks und der beyden Knochen des Vorderarms an ihren obern Enden mit einer Rolle geschlossen werden.

Der Oberarm wird mit dem Schulterblatt durch zwey Drathschlingen verbunden; die obere Schlinge, welche senkrecht steht, befindet sich schon an dem Schulterblatt; die untere Schlinge liegt am Kopf des Oberarms in der Queere. Beyde Schenkel derselben dringen durch diesen; der vordere geht am Hals des Oberarms hinter dem kleinen Höcker, der hintere am Hals hinter dem größern Höcker heraus; die Stelle, wo die Schenkel der Schlinge am Kopf des Oberarms eindringen sollen, bestimmt man genau auf folgende Art: man hält den Oberarm in einer solchen am Rumpf herabhängenden Lage, daß der Rücken der Hand nach aussen, und der Kopf des Oberarms an der Gelenkfläche des Schulterblatts in gleicher Höhe mit derselben steht; die an den Kopf stoßende senkrechte Schlinge wird nun die anzubohrenden Stellen des Kopfs anzeigen, die mit dem Bleystift gezeichnet werden. Wenn der Kopf nach der angegebenen Richtung durchbohrt ist, bringt man den mit einer vierfachen Rolle versehenen Drath zuerst hinter dem kleinern Höcker ein, führt ihn durch die vordere Öffnung des Kopfs, durch die Schlinge des Schulterblatts von innen nach aussen, durch die hintere Öffnung des Kopfs, bis er hinter dem größern Höcker hervorkommt, wo er mit einer vierfachen Rolle zugezogen wird.

Auf die nämliche Art wird auch die andere obere Gliedmasse zusammengesetzt.

Die Zusammensetzung der Knochen der untern Gliedmaßen.

I. Des Fußes.

Das *Sprungbein* wird mit dem *Fersenbein* durch einen Drath verbunden, der in zwey ungleiche Schenkel gebogen ist, der kürzere innere geht durch die obere Fläche des Halses am Sprungbein, nach unten durch die untere schmale Gelenkfläche seines Kopfs, und durch den Vorsprung des Fersenbeins; der äußere längere Schenkel geht am Sprungbein durch die obere Fläche seines Halses, nach unten und hinten durch die Mitte der untern Gelenkfläche seines Körpers, setzt sich am Fersenbein durch die obere Gelenkfläche und durch die Sohlenfläche seines Körpers fort.

Die

Die Theile beyder Knochen werden nach folgender Ordnung durchbohrt:

1. Am Sprungbein: die Mitte der untern Gelenkfläche seines Körpers bis zur obern Fläche seines Halses; (hier darf die Öffnung nicht gegen die Mitte, sondern mehr nach aussen kommen).
2. Am Ferfenbein: die obere Gelenkfläche seines Körpers bis zur Sohlenfläche desselben.
3. Am Sprungbein: die Mitte der untern schmalen Gelenkfläche seines Kopfs, bis zur obern Fläche des Halses, diese Öffnung steht neben der ersten Öffnung am Halse nach innen.
4. Am Ferfenbein: der Vorsprung von oben nach unten.

Das *Ferfenbein* wird mit dem *Würfelbein*, und dieses mit dem vierten, fünften Mittelfußbein, und den Zehen derselben durch einen gemeinschaftlichen, in zwey Schenkel gebogenen Drath verbunden; beyde Schenkel desselben, der äussere und der innere, gehen am Ferfenbein durch die obere Fläche seines vordern Fortsatzes, durch die vordere Gelenkfläche desselben, nämlich der äussere durch den untern Theil, der innere durch den obern innern Theil derselben; am *Würfelbein* dringt der innere Schenkel des Draths durch den innern schmälern Theil seiner hintern Gelenkfläche, und durch den innern kleinern Theil seiner vordern Gelenkfläche; der äussere Schenkel durch den äussern Theil seiner hintern Fläche, und durch den äussern grössern Theil seiner vordern Gelenkfläche.

Beyde Knochen werden nach folgender Ordnung durchbohrt:

1. Am *Würfelbein*: die Mitte des innern kleinern, und des äussern grössern Theils seiner vordern Fläche, bis zur hintern Fläche bey den bewussten Gegenden derselben;
2. am *Ferfenbein*: von der vordern bis zur obern Fläche seines vordern Fortsatzes.

Das *Sprungbein*, *Kahnbein* und die drey *Keilbeine* werden durch einen gemeinschaftlichen, und einen einfachen Drath unter einander verbunden; der gemeinschaftliche Drath gehört dem grossen, und dem zweyten Zehe; der einfache dem dritten Zehe.

Der gemeinschaftliche Drath geht mit seinem innern Schenkel am *Sprungbein*: durch die schmälere untere Fläche seines Halses, und durch den innern schmälern Theil der vordern Gelenkfläche seines Kopfs; am *Kahnbein*: durch den schmälern Theil seiner hintern Fläche, und durch den innern grössern Theil seiner vordern Fläche; am *innern Keilbein*: durch die Mitte der hintern und vordern Gelenkfläche. Der äussere Schenkel des gemeinschaftlichen Drathes geht am *Sprungbein*: durch die breitere untere Fläche seines Halses, und durch die vordere gewölbte Fläche seines Kopfs; am *Kahnbein*: durch die hintere

ausgehöhlte Fläche; und durch den mittlern kleinern Theil seiner vordern Fläche;
am mittlern Keilbein: durch seine hintere und vordere Fläche.

Der einfache Drath für die dritte Zehe geht *am Sprungbein:* durch die obere Fläche seines Halses, und durch den untern Theil der gewölbten Fläche seines Kopfes;
am Kahnbein: durch den untern Theil seiner hintern Fläche, und durch den äußern kleinsten Theil seiner vordern Fläche; *am äußern Keilbein:* durch seine hintere und vordere Fläche.

Die Durchbohrung dieser fünf Knochen geschieht in folgender Ordnung:

1. *Am Kahnbein:* die Mitte des äußern kleinsten Theils seiner vordern Fläche bis zum untern Theil seiner hintern Fläche; von der Mitte des kleinern Theils seiner vordern Fläche, bis fast zur Mitte seiner hintern Fläche; von der Mitte des innern größern Theils der vordern Fläche, bis zum innern schmälern Theil der hintern Fläche, dem obern Rande derselben näher.
2. *Am Sprungbein:* der Kopf desselben wird von drey Löchern durchbohrt, die eine Fortsetzung der Löcher des Kahnbeins sind; das innere Loch desselben öffnet sich auf der schmälern untern Fläche am Halfe des Sprungbeins; das mittlere Loch des Kahnbeins auf der breitem untern Fläche am Halfe des Sprungbeins; das äußere Loch auf der obern Fläche seines Halses.
3. *Am äußern Keilbein:* durch seine hintere Fläche und durch die Mitte der vordern Fläche.
4. *Am mittlern Keilbein:* durch die hintere Fläche, und durch die Mitte der vordern Fläche desselben.
5. *Am innern Keilbein:* durch seine hintere und durch die Mitte seiner vordern Fläche.

Bey der Durchbohrung der Knochen des Mittelfusses und der Zehen hat man das nämliche, wie bey der Mittelhand und den Fingern zu beobachten.

Die zwey größten Sehnenbeinchen werden mit der rollenförmigen Gelenkfläche des ersten Mittelfußbeins durch einen sehr dünnen, steifen Drath verbunden, für welchen jedes Sehnenbeinchen von der Mitte seiner Gelenkfläche bis zur gewölbten rauhen Fläche, und jede rollenförmige Vertiefung am Köpfchen dieses Mittelfußbeins so angebohrt wird, daß beyde Löcher hinter der mittlern breiten Linie in einem Winkel zusammenkommen; beyde Sehnenbeinchen werden sogleich durch einen Drath mit ihrem Mittelfußbein verbunden.

Die Mittelfußbeine werden noch mit einem Drathe, welcher in die Queere nahe bey ihren hintern Enden durch dieselben geht, zusammen verbunden; die Durchbohrung derselben geschieht auf die nämliche Art, wie an den Mittelhandbeinen.

Die Zusammenfetzung der Knochen des Fusses geschieht in folgender Ordnung:

Die zwey Schenkel des gemeinschaftlichen Drathes für die groſſe und die zweyte Zehe werden durch beyde Löcher auf der untern Fläche des Halses des Sprungbeins gesteckt, und auf der vordern Fläche des Kopfs so stark angezogen, daß der gebogene Theil des Drathes fest auf dem Halſe des Sprungbeins liegt.

Durch den vordern Fortſatz des Ferſenbeins wird der zweyte gemeinschaftliche Drath von hinten nach vorn gezogen, bis der gebogene Theil deſſelben auf der obern Fläche dieſes Fortſatzes fest anliegt.

Der gemeinschaftliche Drath, welcher das Sprungbein mit dem Ferſenbein verbindet, wird am Sprungbein auf der obern Fläche ſeines Halses durch die zwey für ihn beſtimmte Löcher eingebracht, und durch beyde Knochen so geführt, daß ſein innerer kürzerer Schenkelauf der untern Fläche des Vorſprungs, ſein äußerer längerer Schenkel auf der Sohlenfläche des Ferſenbeins hervorkommt; beyde Ende des Drathes werden hierauf mit einer Rolle befeſtigt.

Der einfache Drath für die dritte Zehe wird an einem Ende mit einer dreyfachen Rolle verſehen, durch das Loch auf der obern Fläche des Halses, und auf der Gelenkfläche des Kopfs am Sprungbein gezogen.

Hierauf werden die fünf hervorſtehenden Dräthe durch die noch übrigen Knochen der Fußwurzel geführt: die drey erſtern Dräthe durch das Kahnbein, die zwey letztern durch das Würfelbein, der erſte Drath durch das innere Keilbein, der zweyte durch das mittlere, der dritte durch das äußere; die Dräthe werden stark angezogen, damit ein Knochen auf dem andern fest liege.

Durch die Mittelfußbeine iſt der Drath oft ſchwer zu bringen, welches dadurch erleichtert wird, wenn man das Ende des Draths ein wenig beugt; ehe man dieſe der Fußwurzel nähert, wird durch dieſe der Drath, der an einem Ende mit einer Rolle verſehen iſt, bey ihren hintern Enden quer von innen nach außen gezogen.

Die Mittelfußbeine werden nun hart bis an die Fußwurzel gezogen, und die Glieder der Zehen bey jedem für ſie beſtimmten Drathe angebracht, in eine gute Ordnung gerichtet, und die Enden der fünf Dräthe an den Nagelgliedern mit einer Rolle befeſtigt; zuletzt wird der queere Drath am hintern Ende des fünften Mittelfußbeins mit einer Rolle zugezogen.

II. Die Verbindung der Knochen des Unterschenkels unter sich, mit dem Fuße, und dem Oberschenkel.

Das obere Ende des Wadenbeins wird mit dem obern Ende des Schienbeins durch einen Drath verbunden, der am Schienbein durch den vordern rauhen Ausschnitt, und durch die hintere kleine Gelenkfläche seines äußern Gelenkhügels, am Wadenbein durch die kleine abhängige Gelenkfläche, und äußere rauhe Fläche seines Gelenkhügels geht; die Durchbohrung beyder Knochen, welche nach dem angegebenen Lauf des Drathes geschieht, kann bey einem dieser Knochen willkürlich angefangen werden.

Der Unterschenkel wird mit dem Fusse durch einen gemeinschaftlichen Drath verbunden, der am Sprungbein in die Queere durch beyde Seitengelenkflächen seines Körpers, am Wadenbein durch die Mitte seiner dreyeckigen Gelenkfläche, und durch den äußern Winkel seines Knöchels, am Schienbein durch die Gelenkfläche seines innern Knöchels in der Nähe der stumpfen Spitze desselben, und schief aufwärts durch die innere rauhe Fläche dieses Knöchels geht.

Zuerst werden die Löcher am Knöchel des Schien- und Wadenbeins gebohrt, welches von der Gelenkfläche zur rauhen Fläche derselben geschieht, am Wadenbein muß die Öffnung auf der rauhen Fläche höher stehen, als auf seiner Gelenkfläche.

Ehe man den Körper des Sprungbeins durchbohrt, welches durch das anpassende Schien- und Wadenbein erst genauer kann bestimmt werden, ist es nöthig, daß man durch das obere Ende dieser beyden Knochen einen Drath steckt, der an seinem obern Ende schon aufgerollt ist; sein unteres Ende beugt man einstweilen nur um; beyde untern Ende dieser Knochen hält man fest auf dem Körper des Sprungbeins in ihrer natürlichen Lage zusammen, und bringt an den Seitengelenkflächen des Sprungbeins (auf die schon öfters bemerkte Art), das Zeichen zur Durchbohrung an. Da es nicht so leicht ist, den Körper des Sprungbeins gerade von einer Seite gegen die andere zu durchbohren, so ist es besser, wenn man den Bohrer an jeder bezeichneten Stelle in gerader Richtung gegen die entgegengesetzte Stelle bis fast in die Mitte des Körpers eindringen läßt, so wird man denselben alsdann sicherer von einer Öffnung zur andern durchführen können.

Der Fuß wird nun mit dem Unterschenkel zusammengesetzt: der Drath wird zuerst durch den Körper des Sprungbeins geschoben, sein inneres Ende zieht man durch den Knöchel des Schienbeins, hierauf sein äußeres Ende durch den Knöchel des Wadenbeins, beyde Ende werden mit einer dreyfachen Rolle befestigt.

Das

Das untere Ende des Draths am Gelenkhügel des Wadenbeins wird jetzt mit einer Rolle befestigt.

Das Schienbein wird mit dem Oberschenkel durch zwey dicke Dräthe verbunden; wovon eines durch den innern Gelenkknöchel des Schenkelbeins, und den innern Gelenkhügel des Schienbeins; der andere durch den äußern Gelenkknöchel des Schenkelbeins, und den äußern Gelenkhügel des Schienbeins dringt.

Die Gelenkflächen der Schenkelknöchel werden hinter ihrer Mitte zuerst durchbohrt, an beyden nimmt der Bohrer hinter dem Ende der untern Lefze der rauhen Linie seinen Ausgang; nach diesem setzt man die Schenkelknöchel auf den Gelenkflächen des Schienbeins so, daß das Schenkelbein nicht gerade auf diesem steht, sondern sein oberes Ende sich ein wenig nach hinten neigt; auf den Gelenkflächen des Schienbeins bringt man nun das Zeichen der Durchbohrung an; der äußere Gelenkhügel wird von seiner gezeichneten Stelle bis zur Gegend unter dem hintern rauhen Ausschnitt durchbohrt; der innere Gelenkhügel von seiner gezeichneten Stelle bis hinten unter seinem Queerhöcker.

Die Kniescheibe wird mit dem Schenkelbein durch einen Drath verbunden, welcher auf der rollenförmigen Fläche durch die Mitte ihrer Vertiefung geht, und in der Kniekehle zwischen den Schenkelknöcheln hervorkommt; an der Kniescheibe dringt er nur durch einen kleinen Theil ihrer Gelenkfläche in die Queere.

Das Schenkelbein wird nach der angegebenen Richtung des Drathes zuerst durchbohrt, die Kniescheibe auf die rollenförmige Fläche der Schenkelknöchel in gehörige Anpassung gebracht, und die Stelle derselben, die auf der Öffnung des Schenkelbeins liegt, bezeichnet; neben diesem Zeichen, welches auf dem glatten Rücken der Kniescheibe muß angebracht seyn, wird in einer kleinen Entfernung von ihm der dünnste Bohrer angesetzt, und etwas schräg in die Substanz bis hinter dem erwähnten Rücken geführt; eben so wird der Bohrer auch auf der andern Seite des Rückens eingebracht; hinter diesen müssen beyde in einen stumpfen Winkel zusammenkommen.

Der Drath der Kniescheibe, welcher sehr dünn seyn muß, wird durch diese zuerst bis auf seine Mitte geführt; beyde hervorstehenden langen Ende desselben werden gerade hinter dem Zeichen des Rückens an einander gebracht, und bis an ihr Ende über einander gewunden; dieser gewundene Drath wird durch das Loch zwischen den Schenkelknöcheln gezogen, und in der Kniekehle mit einer Rolle befestigt.

Nun wird das Schienbein mit Schenkelbein zusammengesetzt; jeder von den zwey dazu bestimmten Dräthen wird an einem Ende in eine vierfache Rolle gedreht,
durch

durch die Gelenkhügel des Shcienbeins, durch die Gelenkknöchel des Schenkelbeins gezogen, und mit einer vierfachen Rolle geschlossen.

Das Schenkelbein wird mit der Pfanne des Hüftbeins durch einen doppelten dicken Drath verbunden, welcher durch den innern die Grube der Pfanne umgebenden Rand der halbmondförmigen Gelenkfläche geht, nämlich durch denjenigen Theil dieses Randes, der von einer, vom starken Höcker des vordern Randes am Darmbein zu dem untern Ende der halbmondförmigen Gelenkfläche gezogenen Linie durchschnitten wird; diese Stelle wird nun so durchbohrt, *) daß die innere Öffnung unter dem rundlichen gebogenen Rand des Darmbeins zu stehen kommt; dieses Loch, welches zur Aufnahme des dicken doppelten Drathes noch zu enge ist, muß größer gefeilt werden.

Die Gegenden, wo beyde Schenkel des Drathes durch den Schenkelkopf dringen sollen, können jetzt, da die Knochen der untern Gliedmaßen schon zusammengesetzt sind, besser angegeben werden, wenn man nämlich den Schenkelkopf in der Pfanne so fest hält, daß die Spitze des Fußes ein wenig nach aussen steht, und in dieser Stellung das Zeichen zur Durchbohrung am Kopf durch das Loch der Pfanne anbringt.

An der bezeichneten Stelle des Schenkels wird nun der Bohrer zweymal ange-
setzt, einmal geht er von dieser nach aussen, und dringt am obern Rande des Schenkelhalbes hervor, das zweytemal geht er von dieser nach unten, und kommt hinter dem untern Rande des Schenkelhalbes heraus. Beyde Schenkel des Drathes werden durch die zwey am Kopf neben einander stehenden Öffnungen eingebracht, am Schenkelhals so weit hervorgezogen, bis das obere schlingenförmige, durch das Loch der Pfanne eingesteckte Ende auf der innern Fläche des Hüftbeins noch so weit hervorsteht, daß man durch die kleine Öffnung der Drathschlinge einen andern kurzen Drath durchstecken kann; diesen Drath versieht man an einem Ende mit einer Rolle, damit er nicht so leicht aus der Schlinge fallen kann.

Durch diese Einrichtung wird der Schenkel in der Pfanne festgehalten, und kann auch leicht aus dieser wieder gelöst werden, welches bey dem Transportiren eines solchen Skelets sehr bequem ist.

Nach vollendeter Zusammensetzung eines Skelets ist noch die Länge der Schenkelstange auf folgende zu Art bestimmen: man hängt das ganze Skelet an einen auf-
ge-

*) Die Durchbohrung der Pfanne kann besser vor der Zusammensetzung der Beckenknochen geschehen.

gestellten Querbalken, mit einem um die Basis und den Seitentheilen der Hirnschaale gelegten Strick, auf, zieht dasselbe so lange in die Höhe, bis es in gestreckter Stellung mit seinen Füßen noch auf dem Boden steht; an dem untern platten Ende der Rückenstange bringt man einen Faden, der mit seinem untern beschwerten Ende noch halb hangend auf dem Boden ruht; die Länge dieses hängenden Fadens bestimmt nun auch die Länge der Schenkelfstange; wozu aber der obere platte, und durchlöcherthe Theil dieser Stange nicht zu rechnen ist; in dieser Stellung läßt sich auch die Beugung der platten Theile beyder Stangen genauer bestimmen.

Die platte Form am obern Theil der Schenkelfstange ist wegen seiner Verbindung mit der Rückenstange nothwendig; will man dem übrigen Theil dieser Stange auch diese Form geben, so müssen die platten Flächen nach der rechten und linken Seite gerichtet seyn; auf solche Art kann die Schenkelfstange nicht so leicht durch die Schwere des Skelets nach vorn gebogen werden, als es bey einer Stange mit nach vorn und hinten gewendeten Flächen geschieht.

Der platte Theil der Rückenstange wird auf den obern platten Theil der Rückenstange gelegt, und durch zwey Schrauben mit diesem verbunden.

Erklärung der Kupfer.

I. T a b.

1. Fig. Ein gerades anatomisches Messer, (Skalpell).
2. Fig. Ein nevrologisches Messer; seine Klinge ist von der Spitze bis zu a) schneidend, und von a) bis zum Griff b) stumpf.
3. Fig. Das Knorpelmesser; der Rücken seiner Klinge ist von der Spitze bis zu a) schneidend; b) das meißelförmige Ende des Griffs.
4. Fig. Eine anatomische Zange, (Pincette).
5. Fig. Die Rippenzange.

II. T a b.

Diese stellt die Bohrmaschine, die Bohrer in ihrer natürlichen Grösse, und den Bogen verkleinert vor, deren man sich bey der Zusammenfetzung eines künstlichen Skelets bedient.

1. Fig. Die Bohrmaschine.

- a. Die Walze.
 - b. Der Hals der Walze.
 - c. Das viereckige Loch, welches durch die Länge des Halses geht.
 - d. e. f. Das Gestell, welches auf der obern Fläche eines Tisches neben seinem Rande aufgestellt wird. d. Der vordere senkrechte Theil ist oben mit einem runden Loch versehen, wodurch der Hals der Walze locker aufgenommen wird.
 - g. Der viereckige Zapfen, der sich in dem viereckigen Loch (f) des hintern senkrechten Theils leicht hin und her schieben läßt.
 - h. Die konische Spitze des Zapfens, welche in eine konische Vertiefung der Walze paßt.
 - i. Die Schraube zur Festhaltung des Zapfens.
 - k. Der Halter des Gestelles, sein Haken (l) wird oben auf dem waagrechten Theil (e) gelegt; seine Schraube (m) wird gegen die untere Fläche des Tisches stark gedreht, wodurch das Gestell auf dem Tische befestigt wird.
2. Fig. Drey Bohrer von verschiedener Länge und Breite an ihrer Spitze, die man bey der verschiedenen Grösse der Knochen nöthig hat.
- a. a. a. Der viereckige Zapfen, der in das viereckige Loch, (c. 1. Fig.) am Halfe der Walze paßt.
 - b. b. b. Die Spitze mit zwey scharfen Rändern.
3. Fig. Der Bogen, der bis auf den dritten Theil seiner Länge verkleinert ist.
- a. Die Saite, welche um die Walze, (a. 1. Fig.) geschlungen wird.

D r u c k f e h l e r .

Seite	10	Zeile	19	statt	fulcus	lies	fulcus
—	16	—	29	—	digitalae	lies	digitatae
—	23	—	5	—	spheroidalis	lies	sphenoidalis
—	24	—	8	—	eine N.	lies	ein
—	27	—	7	—	compleii	lies	complexi
—	41	—	23	—	nacho ben	lies	nach oben
—	44	—	21	—	demandern	lies	dem andern
—	45	—	19	—	Augenhöhlenfläche	lies	Augenhöhlenfläche
—	—	—	22	—	Zahnfächerkugel	lies	Zahnfächerhügel
—	51	—	18	—	Häfte	lies	Hälfte
—	58	—	23	—	cainni	lies	canini
—	—	—	—	—	un din	lies	und in
—	71	—	32	—	Dornenfortsätze	lies	Dornfortsätze
—	72	—	17. 18	statt	den den	lies	den
—	88	—	25	—	seine	lies	fein
—	89	—	7	—	elei	lies	ilei
—	94	—	6	von unten	statt oder	bern	lies der obern
—	124	—	24	statt	tibiä	lies	tibiae
—	125	—	17	—	Längd	lies	Länge
—	130	—	2	(c. an der hintern Fläche des obern Endes)	folgt nach der		
					letzten Zeile der Seite	129	
—	—	—	5	statt	propius	lies	proprius
—	135	—	9	—	von	lies	vor

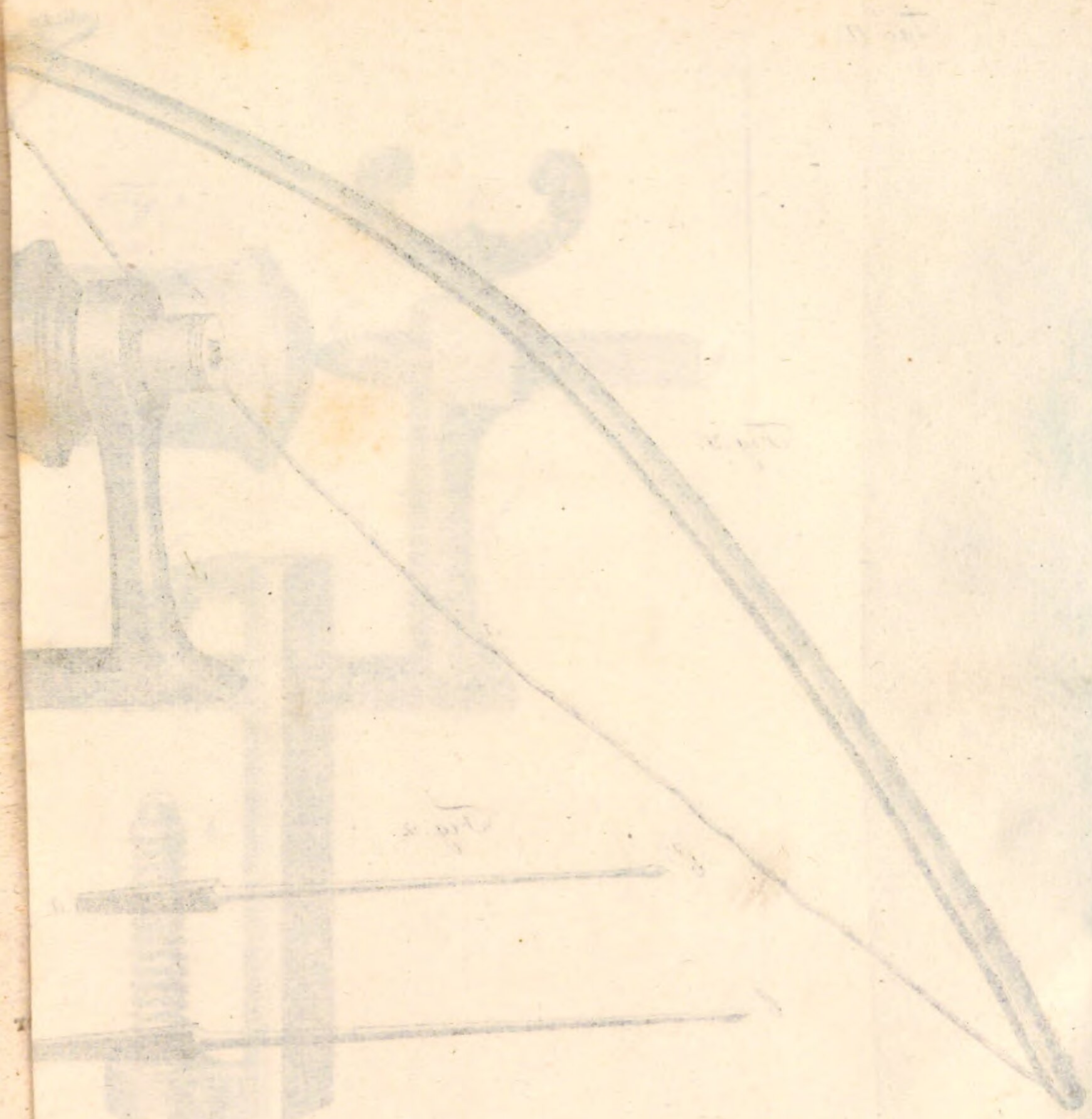
132	—	2	von hier vor
—	—	2	von hier vor
131	—	2	von hier vor
130	—	2	von hier vor
129	—	2	von hier vor
128	—	2	von hier vor
127	—	2	von hier vor
126	—	2	von hier vor
125	—	2	von hier vor
124	—	2	von hier vor
123	—	2	von hier vor
122	—	2	von hier vor
121	—	2	von hier vor
120	—	2	von hier vor
119	—	2	von hier vor
118	—	2	von hier vor
117	—	2	von hier vor
116	—	2	von hier vor
115	—	2	von hier vor
114	—	2	von hier vor
113	—	2	von hier vor
112	—	2	von hier vor
111	—	2	von hier vor
110	—	2	von hier vor
109	—	2	von hier vor
108	—	2	von hier vor
107	—	2	von hier vor
106	—	2	von hier vor
105	—	2	von hier vor
104	—	2	von hier vor
103	—	2	von hier vor
102	—	2	von hier vor
101	—	2	von hier vor
100	—	2	von hier vor
99	—	2	von hier vor
98	—	2	von hier vor
97	—	2	von hier vor
96	—	2	von hier vor
95	—	2	von hier vor
94	—	2	von hier vor
93	—	2	von hier vor
92	—	2	von hier vor
91	—	2	von hier vor
90	—	2	von hier vor
89	—	2	von hier vor
88	—	2	von hier vor
87	—	2	von hier vor
86	—	2	von hier vor
85	—	2	von hier vor
84	—	2	von hier vor
83	—	2	von hier vor
82	—	2	von hier vor
81	—	2	von hier vor
80	—	2	von hier vor
79	—	2	von hier vor
78	—	2	von hier vor
77	—	2	von hier vor
76	—	2	von hier vor
75	—	2	von hier vor
74	—	2	von hier vor
73	—	2	von hier vor
72	—	2	von hier vor
71	—	2	von hier vor
70	—	2	von hier vor
69	—	2	von hier vor
68	—	2	von hier vor
67	—	2	von hier vor
66	—	2	von hier vor
65	—	2	von hier vor
64	—	2	von hier vor
63	—	2	von hier vor
62	—	2	von hier vor
61	—	2	von hier vor
60	—	2	von hier vor
59	—	2	von hier vor
58	—	2	von hier vor
57	—	2	von hier vor
56	—	2	von hier vor
55	—	2	von hier vor
54	—	2	von hier vor
53	—	2	von hier vor
52	—	2	von hier vor
51	—	2	von hier vor
50	—	2	von hier vor
49	—	2	von hier vor
48	—	2	von hier vor
47	—	2	von hier vor
46	—	2	von hier vor
45	—	2	von hier vor
44	—	2	von hier vor
43	—	2	von hier vor
42	—	2	von hier vor
41	—	2	von hier vor
40	—	2	von hier vor
39	—	2	von hier vor
38	—	2	von hier vor
37	—	2	von hier vor
36	—	2	von hier vor
35	—	2	von hier vor
34	—	2	von hier vor
33	—	2	von hier vor
32	—	2	von hier vor
31	—	2	von hier vor
30	—	2	von hier vor
29	—	2	von hier vor
28	—	2	von hier vor
27	—	2	von hier vor
26	—	2	von hier vor
25	—	2	von hier vor
24	—	2	von hier vor
23	—	2	von hier vor
22	—	2	von hier vor
21	—	2	von hier vor
20	—	2	von hier vor
19	—	2	von hier vor
18	—	2	von hier vor
17	—	2	von hier vor
16	—	2	von hier vor
15	—	2	von hier vor
14	—	2	von hier vor
13	—	2	von hier vor
12	—	2	von hier vor
11	—	2	von hier vor
10	—	2	von hier vor
9	—	2	von hier vor
8	—	2	von hier vor
7	—	2	von hier vor
6	—	2	von hier vor
5	—	2	von hier vor
4	—	2	von hier vor
3	—	2	von hier vor
2	—	2	von hier vor
1	—	2	von hier vor

Fig. 1.



a

b



Hesselbach, Franz Caspar, 1759-1816

Vollständige Anleitung zur Zergliederungskunde des menschlichen Körpers
mit zwei Kupfertafeln

Bd.: 1. Bandes 1. Heft

Arnstadt ; Rudolstadt 1805

4 Anat. 95-1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10330917-4